BHS
II B
76

~~N° 51~~
~~A 69.~~
BHS II B 76

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: II B
B. Nr. 76

Anfangsgründe
der
Naturgeschichte und Chemie
der
Mineralien
zum Gebrauch der Centralschulen

von

Mathurin Jacques Brisson
Mitglied des Nationalinstituts der Wissenschaften und Künste, Professor der Physik und Chemie bei den Centralschulen zu Paris.

Aus dem Französischen übersetzt

von

Friedrich Christian Drechsler
Mitgliede der mineralogischen Societät zu Jena,

und mit Anmerkungen versehen

von

D. Johann Bartholmä Tromsdorff
Professor und Apotheker zu Erfurt.

Mainz,
bei dem Bürger Vollmer.
7tes Jahr der Republik.

BIBLIOTHEK DER K. B. GENERAL BERGW. U. SALINEN ADMINISTR.

Bayerische Staatsbibliothek München

Vorbericht.

Man veranlaßte mich gegenwärtige Schrift des Herrn Brisson in das Deutsche zu übersetzen, da es mir aber an Zeit fehlte, und ich glaubte, daß dieses Unternehmen nicht ohne allen Nutzen seyn werde, so übertrug ich die Uebersetzung Herrn Drechsler in Zellerfeld, einen meiner ehemaligen geschiktesten Zöglinge, der sie auch mit vielen Fleiß und Genauigkeit besorgt hat.

Es wird vielleicht mancher deutsche Mineralog oder mancher deutsche Chemiker etwas an dieser Schrift zu tadeln finden; dem einen wird vielleicht die Anordnung nicht gefallen, dem andern wird sie zu unvollständig seyn u. s. w. — allein man ziehe doch auch in Erwägung daß diese Schrift nur für Anfänger bestimmt war, denen man eine leichte Uebersicht verschaffen wollte. Ich kann es nicht läugnen, daß ich nicht immer mit dem Verfasser zufrieden bin, und daß manches wohl anders und besser seyn könnte: allein ich muß doch auch gestehen, daß ich wieder manches Neue und Eigenthümliche darinn angetoffen habe.

Hier und da habe ich mir erlaubt Anmerkungen beizufügen, wo theils eine Be-

richtigung, theils eine Ergänzung unentbehrlich war. Man wird leicht finden, daß ich noch dreimal so viel hätte hinzufügen können, wenn ich dem Verfasser hätte meine Meinung unterlegen wollen; dies hielt ich aber für Unrecht, und ich würde in diesen Falle lieber ein eignes Compendium entwerfen, als ein fremdes Werk ganz ummodeln. Meine Anmerkungen sind mit einem T. bezeichnet.

Ich hoffe man wird finden, daß der Uebersetzer den richtigen Sinn des Originals gefaßt, und in lesbares Deutsch übergetragen hat. Acide acéteux ist durch Essigsäure übersetzt worden, weil doch einmal keine unvollkommene Essigsäure existirt. Demi-transparent ist durch durchscheinend gegeben worden, auf-

ser in dem Fall wo der Stein wirklich halbdurchsichtig war. §. 140 ist das Original verändert werden weil es ganz falsch war, die Inseln Ferrö liegen bey Schottland und stehen unter dem Amtmanne von Jßland. §. 226 ist das französische Gewicht auf deutsches reducirt worden.

Und nun wünsche ich, daß die Leser diese Schrift nicht unbefriediget aus der Hand legen mögen.

Erfurt im Juli 1798.

Trommsdorff.

Vorbericht des Verfassers.

Da ich den Auftrag erhielt in den Centralschulen, bei welchen ich als Lehrer angesetzet bin, mit dem Unterricht der Physik, auch den Unterricht in den Anfangsgründen der Chemie zu verbinden, und ich überzeugt war, daß es sehr gut sey, den Anfang mit der Erkenntniß der Natur der verschiednen Körper zu machen, um die Art wie diese Körper auf einander wirken, und die Produkte, welche aus ihren Mischungen und Verbindungen entstehen kennen zu lernen, so hielt ich es für meine Pflicht, alle Mineralien, so systematisch als es mir nur möglich war, durch Ver-

gleichung der besten Schriftsteller in diesem Fache, zu ordnen, und die Hauptkennzeichen anzugeben, wodurch man zu ihrer Erkenntniß gelangen kann.

Ich habe Anfangs von den einfachen, oder doch so genannten einfachen Körpern geredet, ohne indessen dadurch behaupten zu wollen, daß sie wirklich einfach seyn, indem ich die einfach nenne, welche man bis jetzt noch nicht hat weiter zerlegen können, wenn sie auch zusammengesetzt seyn sollten. Von diesen einfachen Körpern gehen wir zu denen über, welche zusammengesetzt sind, und deren Bestandtheile die Zerlegung bekannt gemacht hat. Dieser Gang schien uns sehr gut und schicklich die Zöglinge auf einer, für sie ganz neuen Laufbahn zu leiten.

Wir fangen also von den Grunderden an, welche man für einfach hält und deren es sieben gibt, wenn man die

zwei mit dazu rechnet, welche erst neuerlich entdeckt sind, und deren Entdekkung und Beschreibung man im Nachtrage zur Lithologie finden wird. (209—228).

Wir gehen dann zu den Steinen über, welche aus diesen Grunderden zusammengesetzt sind, und wir theilen sie in vier Ordnungen. Die erste enthält die salzigten Steine, oder die, in welchen die Erden, welche sich in ihrer Mischung befinden, mit Säuren verbunden sind. Diese Steine sind unter allen am wenigsten zusammengesetzt. In der zweiten Ordnung sind die eigentlich sogenannten Steine enthalten, oder die welche aus der verschiedenen Verbindung der Steine der ersten Ordnung entstehen. Die dritte Ordnung enthält die Steine, welchen man den Namen Felssteine (Gebirgsarten) gibt, und welche nicht aus einer innigen Mischung der Steine

der zweiten Ordnung bestehen, sondern durch eine einfache Mengung und Anhäufung entstanden, und welche unter einander durch irgend einen Kütt verbunden sind. Die vierte und letzte Ordnung begreift die Steine unter sich, welche Produkte der Vulkane sind. Man sieht, daß wir nach und nach vom Einfachen zum Zusammengesetzten übergehen. Dieses gewöhnt die Seele an Ordnung und erleichtert das Behalten dessen, was wir lehren wollen.

Darauf kommen wir an die Metalle. Diese sind für uns, wegen des vielfältigen Gebrauchs, wozu wir sie anwenden, sehr anziehend. Es ist deswegen sehr wichtig sie zu kennen. Wir theilen sie in zwei Ordnungen. In der ersten begreifen wir diejenigen von ihnen, welche streckbar und dehnbar sind, und welche man Metalle nennt. Die zweite Ordnung enthält diejenigen, welche

nur sehr wenig oder gar nicht streckbar sind; diese heißen Halbmetalle.

Wir haben jeden Artikel die verschiedenen Verbindungen beigefügt, welche diese Mineralien eingehen können, und die Produkte, welche daraus entstehen. Alle diese Kenntnisse sind sehr zweckmäßig die Leser zu intereßiren, und die Zöglinge zu unterrichten, und da sie alle in einem sehr kurzem Werke angezeigt sind, so wird die Aufmerksamkeit nicht getheilt seyn, denn man wird hier nichts finden, als was nothwendig zu wissen ist, und keine fremdartigen Ausschweifungen antreffen.

Ich habe gesagt, daß ich die besten Schriftsteller zu Rathe gezogen habe. Man wird mich nun vielleicht tadeln, daß ich nicht bei jedem Artikel meinen Gewährsmann angeführet habe. Wirklich habe ich wenig citiret, aber ich bitte

dem Leser, zu betrachten, daß man den wahren Zweck, welchen man sich vorgesetzt hat, aus den Augen verlieren, und ein Werk schreiben würde, dessen Lektüre für die Anfänger äusserst ermüdend seyn würde, wenn man die Citationen in einem Elementarbuche häufte.

In einer solchen Schrift muß man nur Deutlichkeit und Bestimmtheit suchen, und sorgfältig alles vermeiden, welches die Aufmerksamkeit abwenden könnte.

Ich habe die specifiken Schweren der Mineralien, wenigstens bei allen, wobei ich selbst es versucht habe, angegeben, im Verhältniß zum destillirten Wasser, welches ich beständig als 1,0000 angenommen habe. Diese Vergleichung genau anzustellen, muß man das Gewicht zweier, im Umfange ganz gleicher Massen kennen. Um dieses zu können wiegt man den Körper hydrostatisch, d. i.

man wiegt den Körper erstlich; in der Luft, welches sein Gewicht anzeigt, zweitens im Wasser. Dieses gibt das Gewicht einer dem Körper gleichen Menge Wassers, denn man weiß, daß ein im Wasser untergetauchter Körper, eben so viel Wasser verdrängt, als seine Masse ausmacht, und daß er also einen Theil seines Gewichts verliert, welcher dem Gewicht des Wassers, das er verdrängt hat, vollkommen gleich ist. Dieses gibt das Gewicht des Wassers. Man hat daher erstlich: Das Gewicht des zu wiegenden Körpers, zweitens: Das Gewicht einer Menge Wassers, welche einen eben so großen Raum einnimmt, als der des Körpers. Das Verhältniß dieser beiden Gewichte gibt das specifike Gewicht des Körpers, gegen das Wasser, dasselbe als 1,0000 angenommen, und man sagt das Gewicht des verdrängten Wassers, verhält sich zum Gewicht dieses Körpers wie 1,0000 zur

vierten Proportionzahl. Zum Beispiel, das Gewicht des Körpers sey 8,790; das Gewicht des verdrängten Wassers 0,977, so macht man folgende Gleichung 0,977: 8,790 = 1,0000 : X = 8,9969 welches das specifike Gewicht des Körpers ist.

Voll-

Vollständiges

Register.

A

Achate 86, 87 verschiedene gezeichnete 88
Adlerstein 155
Alaun 34
Alaun gebrannter 35
Alaunerde 3. 10
Alaunerde kohlensaure 36
Alaunerde salpetersaure 36
Alaunerde schwefelsaure 34
Algarothpulver 208
Amethyst von Carthagena 79
Amianth 46
Ammoniak, feuerbeständiger 22
Antimonialsilber 131
Aetit 155
Apatit 23
Aquamarine 68 occident. 71 oriental ebendas.
Arsenikkönig 210
Arsenik, gediegner 212 weißer 211
Arsenikmetall 210
Arsenikalkkies 211
Arseniksäure 214
Asbest 45
Atlaserz 142

B

Ballas 61
Baryt 7
Basalt 105. 106 der Alten 95
Bergblau 142
Berggrün 142
Bergkork 45
Bergkrystalle 77
Bergkrystall blauer 79, brauner ebendas. farbenloser 78 gelber ebendas. grüner ebendas. rosenfarbner ebendas. schwarzer 79 violblauer ebendas.
Bergleder 45
Berill 71
Berlinerblau 162
Bezoar mineralischer 207
Bimssteine 105
Bittersalz 25
Blech, weißes 162
Bley 121. 172
Blei schwefelsaures 176 salpetersaures 176
Bleierz grünes 174 rothes ebendas. schwarzes 173 weißes ebendas.
Bleiglätte 175
Bleiglanz 172
Bleihalbsäuren 176. 178
Bleispath 173 sibirischer 240
Bleivitriol 173
Bleiweiß 177. 178
Bleizucker 178
Blutjaspis 93
Blutstein 151 erdigter 154
Braunsteinhalbsäure 217
Braunstein und Säuren 219. 220
Braunsteinmetall 216

Brechweinstein 204
Bronze 203

C

Caßlergelb 177
Cementkupfer 147
Chalcedons 88
Chalcedonyx 89
Chalkolith 233
Chromium 240
Chromiumsäure 241 Verhalten derselbrn gegen andere Körper ebendas.
Chrysolith 71 brasilianischer 73 zeylonischer ebendas.
Chrysopras 91
Corunderde 83

D

Dachschiefer 54
Diamant 73 brasilianischer 75. 77 blauer 76 gelber ebendas. grüner ebendas. orientalischer 75 pommeranzenfarbner 76 rother daselbst, rosenfarbner ebendas.
Diamantspath 83
Dianenbaum 134
Dinte 161 grüne sympathetische 197 trockne 154
Docimasie 120

E

Edelsteine 59 blaue 68 gelbe 63 grüne 71 rothe 59
Eisen 121. 149 kohlensaures 159, salpetersaures 160 salzsaures ebendas. schwefelsaures ebendas. weißes 162
Eisenerz blaues 151 geschwefeltes 153 graues 152 kubisches ebendas. linsenförmiges 150 oktaedrisches 152 prismatisches ebendas.
Eisenerz, schwarzes 151
Eisenextrakt 161
Eisenglanz 151
Eisenglimer 150
Eisengruben 150
Eisenkies 153
Eisenlebererz 154
Eisenmohr 160
Eisensafran 159
Eisenstein 40 späthiger 40
Eisenvitriol 154
Eisenweinstein 161
Emaille 165
Epshamer Salz 6. 25
Erde thierische 24
Erdkohlen 153

F

Fahlerz antimonialisches 141
Fayance 52
Federwismuth 190
Feldspath 81 gefärbte 82
Felssteine 14. 99
Feuerstein 86 schwarzgrauer 8 ebendas.
Fischaugen 85
Flußspathe 19

G

Gänge fortlaufende 120 zertrümmerte ebendas.
Gallmei 201
Ganzmetalle 120. 121
Gebirgsarten 14. 99
Girasol 63. 68
Glanzkobald 194

Glasartige Erde 12
Glaserz 131
Glasur der Töpfergeschirre 51
Glimmer 48
Glockenspeise 171
Glucine 114
Gold 121. 122 grünes 128 Mannheimer 148
Goldauflösung 125
Golderz, gelbes 236
Goldhalbsäure knallende 126
Goldpurpur 127
Goldsand 48
Granat böhmischer 63, oriental. ebendas. syrischer ebendas.
Granaten 59
Granit 103
Granitellen 102
Grünspan 147
Grunderden 6
Grundstoffe, erdigte 3
Gußeisen 156
Gypsarten 18
Gypsstein blättriger 19

H

Halbmetalle 120. 180
Halbopal braunrother 85
Halbsäure metallische 121
Heliotrop 93
Höllenstein 134
Hornsilber 131
Hornstein 49. 86. 87
Hyacinth 63. 66 vom Compostella 80

J

Jaspisarten 92
Jasponyxe 93
Jungfernquecksilber 183
Jungfernsilber 130

K

Kalkerde 3 kochsalzsaure 22 kohlensaure 16 phosphorsaure 22 salpetersaure 21
Kalksalpeter 21
Kalkspathe 16
Kalksteine 16
Kachelong 89
Karolin 53
Karneol 89
Karneolonyxe 89
Katzenauge 84 85
Kermes mineralischer 207
Kiesel 104
Kieselerde 3. 12
Kieselsteine 84
Klockenspeiße 148
Knallgold 126
Knallsilber 135
Kobalderz arsenikalisches 194 geschwefeltes daselbst.
Kobaldhalbsäure 196
Kobaldkies 195
Kobaldmetall 194
Kobald, salpetersaurer 196 salzsaures 197 schwefelsaurer 196
Kolkothar 154
Körper erdige 1 metallische ebendas. steinigte ebendaselbst
Kräuterachate 88
Kreuzstein 98
Kupfer 121
Kupfer 140 gediegenes 141 eßigsaures 146 gelbes 145 rothes 143 salpetersaures 145 salzsaures 146 schwefelsaures 144
Kupfererz 141
Kupfernikel 198
Kupferkies 141
Kupfervitriol 144

L

Labradorstein 82
Lasurstein 91
Lava 105
Lazulith 92
Lebererz 132
Leberstein 42
Lichtmagnet 31
Lithologie 2

M

Magnesium 216
Magnet 156
Malachit 142
Marmorarten 17
Massikot 174
Mennige 174
Mercurius praecipit. per se 185 praecipitat ruber 187
Mergel 40
Messing 143. 148. 203
Medalladern 120
Metalle 119. 121 Dehnbarkeit derselben 243 edle 122 eigenthümliches Gewicht derselben 247 Elastizität derselben ebendaselbst. Feuerbeständigkeit derselben 243 Gewichtszunahme derselbe 248 Härte derselben 246 Klang derselben 248 Säuerbarkeit derselben 248 Schmelzbarkeit derselben 243 unedle 140 unvollkommene 121. 140 Zähigkeit derselben 246
Metall, leichtflüßiges 171 problematisches 236
Metallkalk 121
Metallsafran 207
Metallurgie 119
Mineralien 1
Mispickel 211
Mittelsalze 14
Mohr mineralischer 183
Molybdänhalbsäure 224
Molybdänmetall 223
Molybdänsäure 225
Mondstein 63. 68
Moosachate 88
Mühlensteine 103
Musivgold 169. 170

N

Neapelgelb 177
Nester 120
Nickelerz 198
Nickel salpetersaurer 199 salzsaurer ebend. schwefelsaurer 199
Nickelmetall 198
Nieren 120
Nierenstein 90

O

Onyxachate 88
Onyxe, Sardonyxe 90
Opal, edler 84, gemeiner 85, veränderlicher 84, 89
Opperment 213

P

Petunse 53. 81
Peridat 94. 96
Pfeiffenthon 64
Platin 121. 137
Pompholix 201
Porcellan 52
Porphyrarten 100
Präcipitat 186 rother 187

Prasem 91 Anmerk. im Texte ließ statt Bauchgrün, lauchgrün
Probierkunst 120
Probierstein 106

Q

Quarze 77. 79
Quecksilberamalgama 183
Quecksilberhalbsäure rothe 185
Quecksilberhornerz 183
Quecksilberkalke 185
Quecksilber 181 salpetersaures 186 schwefelsaures 186 versüßtes 187. 188
Quecksilbersublimat 187

R

Rauchtopas 79
Rauschgelb 213
Realgar 213
Reißbley 155
Roheisen 156. 157. 159
Rothgülden 131
Rothgültigeserz 131
Rubine 59
Rubin brasilianischer 61 orientalischer 59
Rubin = Spinell 241
Rubizell 61

S

Saflor 195
Sandarach 213
Sandsteine 80
Saphire 68, brasilianische 69 orientalische 68
Sardonyxe 90
Schlangenstein 102
Schleifsteine 54
Schörlarten 93
Schörl, blauer 95 grüner 96 rother 226
Schörlspath 95
Schriftgold 236
Schwarzgülden 132
Schwefelkies 153
Schweinstein 41
Schwererde 3. 7 kohlensaure 31 salpetersaure 32 salzsaure 33 schwefelsaure 29
Schwerspath 7. 30
Schwerstein 221
Sedlitzer Salz 6. 25
Seifenstein 44
Selenite 18
Serpentinstein 43
Serpentinfelssteine 101
Silber 121. 128
Silberfahlerz 141
Silberhalbsäure 133
Silber 129, salpetersaures 133 wie es in Frankreich ausgemünzt wird 129 zum Goldschmiedtsarbeiten 129
Silbersand 48
Similor 148
Smaragd 71. 241 brasilianischer 94. 96
Spanisch = Weiß 192
Spath, funkengebender 81
Spießglanzblumen 206
Spießglanzbutter 208
Spießglanzfedererz 205
Spießglanzglas 204
Spießglanzgoldschwefel 207
Spießglanzkönig 205
Spießglanzleber 207
Spießglanzmetall 204
Spießglanz, rohes 205 rothes 205 salpetersaures 206 schwefelsaures 206
Spießglanzrubin 207

Spinell 60
Stabeisen 157. 159
Stahl 157. 158. 159
Stahlkugeln 161
Stalakkiten 17
Steine, salzigte, deren Grundlagen Kieselerde ist 37 vulkanische 14 salzigte 14. 15 deren Grundlage Alaunerde ist 33 deren Grundlage Kalkerde ist 15 deren Grundlage Talkerde ist 24 deren Grundl. Schwererde ist 29 so genannte 14. 38 wie sie von den Erden verschieden 1
Steinkohlen 57
Stinkstein 41
Strichstein 106
Strontionerde 3. 107
Stückgut 148
Süßerde 3. 114

T

Tabellen der Eigenschaften der metallischen Körper 243
Talkarten 47
Talkerde 3. 6 salpetersaure 26 kochsalzsaure 27 kohlensaure 28 schwefelsaure 25
Talk, gemeiner 47 rußischer ebendaselbst
Tellurium 235
Thon 50 von Murviel 5
Thonarten 50
Thonerde 3. 10
Thonschiefer 54
Thonschiefer kieshaltiger 55 mit Erdpech 56
Titanium 226
Titanhalbsäure 227
Tomback 148
Topas 63 böhmischer 78 brasilianischer 64, orientalischer ebendas. sächsischer 65
Topfstein 44
Tropfsteine 17
Tungsteinmetall 221
Tungsteinsäure 222
Turmalin 94. 97
Turpith mineralischer 186

U

Ultramarin 92
Uranocker 233
Uranium 233
Uranmetall 233

V

Vergolden 128
Vermilles 59. 62
Vermillion 184
Vitriol, blauer 144 grüner 154 weißer 201
Vulkan 162
Vulkanische Produkte 105

W

Wasserbleymetall 223
Wasserbleisäure 226
Weinprobe, Hanemannische 179
Weißes Nichts 201
Weißgültiges Erz 131
Weltauge 89
Wetzsteine 54
Wismuthblumen 191
Wismutherz, arsenikalisches 190 geschwefeltes ebendaselbst

Wismuth 189 gediegner 190 salpetersaurer 191 salzsaurer 192 schwefelsaurer 191
Wismnthweiß 192
Wolframmetall 221
Wolframsäure 222
Wolle, philosophische 201

Z

Zaffera 195
Zeolith 57
Zinkblende 201
Zinkblumen 201
Zinkhalbsäure 200
Zinnkalk 164
Zink 199 salpetersaurer 203 salzsaurer 203 schwefelsaures 201
Zinkvitriol 201. 202
Zinn 121. 163
Zinn und Königswasser 166 wie es zu prüfen 168 salpetersaures 165 schwefelsaures 165 salzsaures 166
Zinn amalgama 169. 170
Zinnasche 164
Zinnerz rothes 164 schwarzes 164 weißes ebendaselbst
Zinnober natürlicher 183
Zirkon zeulanischer 63. 67
Zirkonerde 3. 107. 111
Zusammensetzungen, alaunerdigte 48 kalkerdigte 39 talkerdigte 43 schwererdigte 41

Anfangs-

Anfangsgründe

der

Naturgeschichte und Chemie

der

Mineralien.

1.

Mineralien nennt man die Körper, welche in der Erde gefunden werden, und welche die festen Theile unserer Kugel ausmachen.

2. Es gibt davon zwei wesentlich verschiedene Arten, nämlich: erdigte oder steinigte Körper*), und metallische Körper.

*) Erden und Steine sind nur in Rücksicht des Zusammenhanges der kleinen Theile verschieden — erstere sind locker und leicht zerreiblich, letztere aber sind fest und lassen sich schwerer zerreiben.
T.

3. Die ersten sind der Gegenstand einer Wissenschaft, welche man Lithologie nennt; mit den letzten beschäftiget sich eine Wissenschaft, deren Namen Metallurgie ist.

Lithologie.

4. Die Lithologie hat die Erkenntniß der Erden und Steine zum Zwecke. Erden und Steine sind trockene Körper, ohne Geruch und ohne Geschmack, welche sich nur sehr wenig oder gar nicht im Wasser auflösen lassen *). Ihre specifike Schwere übertrifft die des Wassers niemals um vier und ein halb mal, und bei den meisten von ihnen ist sie bei weitem geringer.

*) Was die Auflösbarkeit im Wasser anbetrifft, so darf diese nicht in die Definition der Erden gebracht werden; denn mehrere Erden sind in Wasser allerdings auflöslich. Eine präcise Definition von den Erden zu geben, ist deswegen so schwer, weil man verschiedene Substanzen zu den Erden rechnet, die mit weit mehrern Rechte den Alkalien beigezählt werden dürften. T.

5. Die Chemisten haben die Erden und Steine zerlegt, und sie von fremdartigen beigemischten Theilen gereinigt. Dadurch haben sie Stoffe erhalten, welche man als erdigte Grundstoffe, oder Grunderden ansehen kann.

6. Dieser Grunderden gibt es fünf; 1) Kalkerde, 2) Talkerde, 3) Schwererde, 3) Alaunerde, 5) Kieselerde. *)

7. Alle Erden nnd Steine scheinen aus diesen Grundstoffen zu bestehen. Man muß daher damit anfangen, daß man die Eigenschaften dieser Grunderden angiebt.

Von der Kalkerde.

8. Die Kalkerde wird selten rein gefunden **). Sie macht einen Bestandtheil der

*) Oder vielmehr 8, nämlich die Strontionerde, Zirkonerde und Süßerde (Glucine). S. Nachtrag zur Lithologie. Um die §§ Reihe nicht zu unterbrechen, sind sie hier nicht mit eingeschaltet worden. T.

*) Im strengen Sinne nie rein. T.

Kreide aus, denn diese ist ein Mittelsalz, welches aus Kalkerde und Kohlensäure bestehet. Ich werde jetzt ein Verfahren angeben, wodurch man die Kalkerde am besten in ihrer größten Reinheit darstellen kann.

9. Um sich eine sehr reine Kalkerde zu verschaffen süßet man die Kreide mit kochendem destillirten Wasser aus. Dann löst man sie in destillirter Eßigsäure auf, und schlägt sie durch kohlensaures Ammoniak nieder. Die Eßigsäure verläßt aber die Kalkerde wieder, und verbindet sich mit dem Ammoniak, wodurch die Kalkerde niedergeschlagen wird. Man süßet den Niederschlag aus, und glüht ihn gut durch. Das erhaltene Produkt ist reine Kalkerde *).

10. Die Kalkerde ist im Wasser sehr schwer auflöslich, denn um einen Theil Kalkerde aufzulösen, werden 600 Theile Wasser erfor-

*) Nur wenn die Kreide ganz frei von Eisentheilen ist, wird sie auf diese Art reine Kalkerde liefern. Anstatt der Kreide wählt man lieber völlig reinen kristallisirten Kalkspath. T.

dert. Sie färbt die blauen Pflanzenfarben grün.

11. Die Kalkerde hat einen stechenden, scharfen und brennenden Geschmack.

12. Die Kalkerde nimmt das Wasser mit großer Begierde auf. Dadurch zerspaltet sie, schwillt auf, nimmt einen größern Raum ein, und erhitzet sich sehr.

13. Die Kalkerde löst sich in den Säuren ohne Aufbraußen auf, wobei sie Wärme erregt.

14. Die Kalkerde ist vor sich unschmelzbar, und kann, nach Lavoisiers Versuchen, sogar dann nicht geschmolzen werden, wenn das Feuer durch ein Gebläse mit Sauerstoffgas unterhalten wird. Mit Säuren verbunden, bildet sie hingegen sehr schmelzbare Körper. Denn die Kalkerde ist eine salzfähige Grundlage, und von allen diesen Grundlagen am häufigsten in der Natur verbreitet.

15. Der Borax und die schmelzbaren Urinsalze lösen die Kalkerde ohne Aufbrausen auf.

Von der Talkerde.

16. Die Talkerde ist noch nicht ganz rein in der Natur gefunden worden. Um sie in ihrer größten Reinheit darzustellen, löset man die Krystallen der schwefelsauren Talkerde (Epshammersalz, Sedlitzer Salz) in destillirtem Wasser auf, zersetzt sie durch kohlensaures Alkali, und glühet den Niederschlag aus, um die Kohlensäure zu vertreiben. Man erhält dadurch reine Talkerde.

17. Die reine Talkerde ist sehr weiß, zart und locker, fast wie schwammigt.

18. Wenn sie sehr rein ist, ist sie nicht merklich auflöslich im Wasser; aber mit Kohlensäure löst sie sich darinn auf, und um so mehr, je kälter das Wasser ist *).

19. Die Talkerde verursacht auf der Zunge keinen bemerkbaren Geschmack.

20. Sie färbt die Tinktur der Sonnenwende (Heliotropium europaeum) grün.

*) Vorzüglich nur dann, wenn das Wasser selbst freye Kohlensäure enthält. T.

21. Lavoisier hat durch Versuche bewiesen, daß sie für sich allein eben so unschmelzbar ist als die Kalkerde.

22. Der Borax und die schmelzbaren Urinsalze lösen sie mit Aufbrausen auf, welches ein einfaches Mittel ist, sie von der Kalkerde zu unterscheiden.

Von dem Baryt oder der Schwererde.

23. Die Schwererde ist noch nicht rein und frei von allen fremdartigen Theilen in der Natur gefunden worden. Um sie zu reinigen, kann man folgendes Verfahren anwenden. Man pulverisire schwefelsaure Schwererde (Schwerspat), in welcher Verbindung diese Erde gewöhnlich vorkömmt. Man glühe diese in einen Tiegel, mit einem Achtel Kohlenstaub vermischt: Der Tiegel muß eine Stunde lang roth glühen, worauf man die Masse in Wasser schüttet. Dieses Wasser färbt sich gelb, und gibt einen starken Geruch nach geschwefelten Wasserstoffsgas von sich. Man seihet die Flüßigkeit durch, und über-

gießet sie mit Kochsalzsäure. Es erfolgt ein sehr häufiger Niederschlag, welcher durch Durchseihen von neuen von der Flüßigkeit getrennt wird. Die durchgeseihete Flüßigkeit enthält eine Auflösung der kochsalzsauern Schwererde, welche durch den Zusatz der Kochsalzsäure entstanden ist. Man schüttet nun eine Auflösung der kohlensauren Pottasche hinzu. Die Pottasche verbindet sich mit der Kochsalzsäure, und die Schwererde mit der Kohlensäure, vom welcher sie durch das Ausglühen befreiet wird. Dieses ist dann die reine Schwererde *).

*) Auf diese Art wird man sehr wenig reine Schwererde erhalten. Um sie aus dem Schwerspathe abzuscheiden, hat man sehr viele Methoden, welche van Mons (Dissert. de praepar. atque usu chemic. et med. muriatis barytae.) sämtlich beschrieben und einer Prüfung unterworfen hat. Die Bereitungsarten laufen alle dahin aus, dem Schwerspathe entweder durch Glühen, oder auf nassem Wege durch Kochen mit kohlensauren Pflanzenalkali die Schwefelsäure zu entziehen. Jezt, da man die kohlensaure Schwererde in Menge aus England bringt, ist es ohne Zweifel am leichtesten sich eine reine Schwererde zu verschaffen, wenn man diese in reiner Salpetersäure auflöst, die Auflösung zur Trockne abdampft und so lange glüht bis alle Salpetersäure entwichen ist. T.

24. Die Schwererde hat die Gestalt eines feinen Pulvers, und ist äußerst weiß. *)

25. Sie ist im Wasser auflöslich, aber nur sehr wenig, denn es werden neun hundert Theile Wasser erfodert um einen Theil Schwererde aufzulösen. Sie färbt die blauen Pflanzensäfte, obgleich nur sehr wenig grün. **)

26. Sie zersetzt die Verbindungen der Alkalien mit Säuern.

27. Doch schlägt die blausaure Pottasche, die Schwererde aus ihren Verbindungen mit der Salpetersäure und Kochsalzsäure nie-

*) Die calzinirte Schwererde habe ich nie ganz weiß erhalten, blos nach ihrer Auflösung im Wasser und Kristallisation, war sie ganz weiß. T.

**) Nach den neuern Versuchen der Bürger Fourcroy und Vauquelin löst sie sich in zwei Theilen kochenden Wasser gänzlich auf, und kristallisirt sich aus der Auflösung in Prismen, die an der Luft zerfallen. Kaltes Wasser nimmt 1/25 seines Gewichts ätzende Schwererde auf. T.

der, welche Eigenschaft sie von den andern Erden unterscheidet. *)

28. Wenn die Schwererde ganz rein ist, so ist sie nach Lavoisiers Versuchen, völlig unschmelzbar **)

29. Der Borax, und noch besser die schmelzbaren Urinsalze lösen die Schwererde mit Aufbrausen auf.

Von der Alaunerde oder Thonerde.

30. Die Alaunerde wird vorzüglich in den Thonarten gefunden deren Grundlage sie ist, und in welchen ihr oft Kieselerde beigemischt

*) Nach genauern Versuchen deutscher Scheidekünstler ist dies ein Irthum, nur dann schlägt die blausaure Pottasche die in Säuren aufgelöste Schwererde nieder, wenn sie nicht ganz frey von schwefelsauren Gewächsalkali ist. Und in der That hält es schwer eine völlige reine blausaure Pottasche zu bereiten. T.

**) Nach Fourcroy schmelzt die ätzende Schwererde vor dem Löthrohre zu kleinen Kügelchen zusammen, die sich in die Kohle ziehen. T.

ist. Um eine reine Alaunerde sich zu bereiten, löset man schwefelsaure Thonerde (Alaun) in Wasser auf, und zersetzt sie mit kohlensauern Alkalien. Das Alkali verbindet sich mit der Schwefelsäure, welche sich von der Alaunerde trennet; diese Erde verbindet sich mit der Kohlensäure, welche das Alkali verläßt.

Wenn man durch Ausglühen die Alaunerde von dieser Saure befreiet hat, so bleibt sie rein zurück *).

31. Die Alaunerde saugt das Wasser gern ein und vermengt sich damit zu einem Teige **).

32. Sie hängt stark an der Zunge an.

33. Wird die Alaunerde dem Feuer ausgesetzet, so trocknet sie aus, verliert sehr an

*) Die Kohlensäure geht mit der Alaunerde keine Verbindung ein; die frisch niedergeschlagene Alaunerde effervescirt zwar etwas mit den Säuren, allein dies rührt von etwas adhärirenden Alkali her. T.

**) Ehe sie nämlich ausgeglühet worden ist. T.

Inhalt, verengert ihre Ausdehnung und wird rißig. Sie bekömmt dadurch eine solche Härte das sie mit dem Stahle Funken gibt, und verliert die Eigenschaft sich mit Wasser zu vermengen.

34. Die Alaunerde, selbst in dem Zustand ihrer größten Reinheit ist völlig schmelzbar, jedoch nur durch Hinzufluß des Sauerstoffgas. Durch die Schmelzung entstehet eine glasigte dunkle Masse, welche sehr hart ist, so daß sie auch, wie die Edelsteine, das Glas ritzt.

35. Der Borax und die schmelzbaren Urinsalze lösen die Alaunerde auf *).

Von der Kieselerde oder der glasachtigen Erde.

36. Die Kieselerde wird beinahe ganz rein in dem Bergkrystall gefunden. Will man sie aber vollkommen rein haben so muß

*) Die reine Alaunerde löst sich auf nassem Wege durch Kochen in ätzender Pottaschenlauge vollkommen auf. T.

man einen Theil schönen Bergkrystall mit vier Theilen reinem Alkali schmelzen. Man löset das Ganze in Wasser auf, und schlägt es durch überflüßig hinzugesetzte Säure nieder. Dieser Niederschlag ist reine Kieselerde.

37. Die reine Kieselerde ist hart und rauh anzufühlen, und ihre im Wasser vertheilten Theilchen setzen sich sehr leicht zu Boden.

38. Die Flußspathsäure löset die Kieselerde auf, auch ist sie das Auflösungsmittel des Glases.

39. Die Alkalien lösen die Kieselerde auf trockenen Wege auf, und verbinden sich mit ihr zum Glase.

40. Die Kieselerde kann für sich allein nicht zu einem Glase geschmolzen werden, doch hat Lavoisier einen Anfang der Schmelzung auf ihrer Oberfläche dadurch bewirket, daß er Sauerstoffgas hinzuströmen ließ.

41. Die Sode löset die Kieselerde mit Aufbrausen auf. Der Borax löset sie langsam und ohne Geräusch auf.

42. Wir haben gesagt, (7) daß alle Erden und Steine aus diesen 5 Grunderden zu bestehen scheinen.

43. Diese Erden sind bisweilen mit Säuren verbunden und dann sind es salzigte Steine oder erdigte Salze (Mittelsalze), bald sind sie blos unter einander gemischt, und dann heißen sie Steine im eigentlichen Verstande, bald sind sie unter einander durch irgend einen Kütt verbunden, und dann nennt man sie Felssteine, (Felsarten, Gebirgsarten). Es gibt noch ein viertes Geschlecht von Steinen: Dieses sind die, welche durch das Feuer der Vulkane hervorgebracht sind.

44. Wir theilen also die Steine in vier Ordnungen. Die erste enthält die salzigten Steine; die zweite, die im engern Sinne des Wortes sogenannten Steine, die dritte, die Felsarten; und die vierte, die Steine welche das Feuer der Vulkane hervorgebracht hat, oder die vulkanischen Steine.

Erste Ordnung.

Von den salzigten Steinen oder erdigten Mittelsalzen.

45. Diese Ordnung enthält alle Steine in welchen die Grunderden mit Säuren verbunden sind. Darum nennt man auch diese Steine erdigte Mittelsalze, erdigte Salze, oder salzigte Steine. So wie es fünf Grunderden gibt, so ist auch diese Ordnung, aus fünf Gattungen zusammengesetzet, welche sich von einander durch die Erden unterscheiden, welche ihre Grundlagen ausmachen.

Erste Gattung.

Salzigte Steine, deren Grundlage Kalkerde ist.

46. Diese Gattung bestehet aus allen Steinen welche Kalkerde zur Grundlage haben. Ihre Arten unterscheiden sich, durch die verschiedenen Säuren welche mit dieser Grundlage verbunden sind.

Erste Art.

Verbindung der Kalkerde mit der Kohlensäure.

47. Aus dieser Verbindung entstehen die kohlensauern Kalkerden oder die Kalksteine. Diese Verbindung ist die gemeinste, und enthält alle die Steine in sich, welche unter dem Namen der Kalksteine bekannt sind. Die Hauptkennzeichen dieser Steine sind: 1. das Aufbraußen mit Säuren, welche die Kohlensäure freimachen; 2. daß sie durch das Brennen sich in Kalkerde verändern, weil die Kohlensäure durch die Hitze ausgetrieben wird.

48. Unter den Kalksteinen sind einige regelmäßig krystallisirt, am gewöhnlichsten rautenförmig. Man nennt diese Kalkspathe. Doch giebt es auch von diesen einige, deren Krystallisation prismatisch und piramidenförmig ist. Ihre specifike Schwere ist gewöhnlich etwas mehr als 2,7000. Die Analysen der Chemisten haben gezeigt daß diese Steine im 100 Theilen 34-36 Theile Kohlensäure,

und

und 53 bis 55 Theile Kalkerde enthalten. Das übrige ist Krystallisationswasser.

49. Andere krystallisiren nur unregelmäßig. Von der Art sind die Alabasterarten *), deren specifike Schwere ist 2,7000 bis 2,8000, und die Stalaktiken (Tropfstein), deren specifike Schwere ist 2,3200 bis 2,4700.

50. Die andern werden in unförmlichen Massen gefunden. Einige von ihnen, wie die Marmorarten, nehmen eine gute Politur an, andere hingegen nicht; dieses sind die Bausteine und Kreiden. Die specifike Schwere der Marmorarten ist 2,6400 bis 2,8500. Die specifike Schwere der Bausteine ist 1,6000 bis 2,4000. Wenn die Steine dieser Art genug Durchsichtigkeit haben, so brechen sie die Lichtstralen doppelt.

51. Bemerkung. Die Dauerhaftigkeit der Gebäude kömmt davon her, daß der Kalk

*) Vermuthlich verstehet Brisson unter diesen Alabaster den Namen Alabastrino der aber Stalaktik selbst ist, denn der Alabaster ist eine Gypsart und gehört zu der zweiten Art des salzigten Kalksteins. (52) Anm. des Uebers.

in dem Mörtel sich durch das Anziehen der Kohlensäure aus der Luft in Kreide verwandelt hat.

Zweite Art.

Verbindung der Kalkerde mit der Schwefelsäure.

52. Aus dieser Verbindung entstehen die Gypsarten, Selenite, blättrigen Gypse. Alle diese Steine brausen nicht mit Säuren auf, und geben mit dem Stahle keine Funken. Der grobe und undurchsichtige blättrige Gyps hat eine specifike Schwere von 2,1679. Die specifike Schwere der andern Selenitarten ist 2,2000 bis 2,3000. Die gewöhnlichste Krystallisation dieser Steine ist eine vierseitige rautenförmige an den Enden flach zugeschärfte Säule.

53. Wenn diese Steine ausgeglühet, und gepulvert sind, und man knetet sie mit Wasser zu einem Teige, so bilden sie eine weiche Masse, welche man zu Formen aller Art brauchen kann, und welche beim Trocknen erhär-

tet. Man gebraucht sie auch zu Verzierungen in den Zimmern.

Von allen diesen Steinen ist nur ein einziger, welchen das Wasser durchdringen kann, der grobe sechsblättrige Gypsstein. Alle Steine dieser Art brechen die Lichtstralen doppelt.

Dritte Art.

Verbindung der Kalkerde mit der Flußspathsäure.

54. Aus dieser Verbindung entstehen die Flußspatsauern Kalkerden, welche unter dem Namen des Flußspaths bekannt sind. Alle diese Steine krystallisiren sich gewöhnlich würfelförmig. Sie haben die Durchsichtigkeit und lebhaften Farben der Edelsteine, und brechen sogar wie die orientalischen Edelsteine die Lichtstralen nur einfach. Ihre specifike Schwere ist 3,1000 bis 3,1900.

55. Diese Steine brausen nicht mit Säuern auf, und sind nicht hart genug um mit dem Stahle Funken zu geben. Sie be-

kommen leuchtende Eigenschaften, wie Phosphor, wenn man sie zerstoßen hat *).

56. Die Säure, durch deren Verbindung mit der Kalkerde sie entstehen, heißt Flußspathsäure, und ist gebildet im Flußspath enthalten. Sie hat die besondere und unterscheidende Eigenschaft, daß sie die Kieselerde aus dem Glase, von welchem sie einen Bestandtheil ausmacht, auflöst und verflüchtiget. Auch hat Pugmorin mit dieser Säure auf das Glas gravirt, wie man mit der Salpetersäure auf Kupfer äzt.

58. Die Flußspatharten schmelzen bei einer starken Hitze für sich, aber sie greifen den Tiegel stark an, wie wir so eben gesagt haben (56). Auch mit Mineralalkali verbunden schmelzen sie ohne Aufbrausen, so wie auch mit Borax und den schmelzbaren Urinsalzen.

*) Das Leuchten der Flußspathe bemerkt man vorzüglich wenn sie auf einer metallenen Platte über Kohlenfeuer erhitzt werden. T.

Vierte Art.

Verbindung der Kalkerde mit der Salpetersäure.

58. Aus dieser Verbindung entspringt die salpetersaure Kalkerde oder der **Kalksalpeter**. Diesen Salpeter findet man niemals in trockener Gestalt, sondern immer im Wasser aufgelöset. Er bildet sich gewöhnlich bei bewohnten Oertern. Die Lauge der alten Wände ist damit angeschwängert. Dieses Salz ist eins von denen, welche sich häufig in dem Salzwasser der Salpetersieder finden. Es bildet prismatische Krystallen mit sechs Seiten.

59. Die salpetersaure Kalkerde hat einen bittern unangenehmen Geschmack.

60. Sie ist sehr auflöslich im Wasser. Zwei Theile kaltes Wasser sind hinlänglich einen Theil davon aufzulösen; und siedendes Wasser löset mehr auf, als sein eignes Gewicht beträgt.

61. Dieses Salz schmilzt sehr leicht im Feuer, und wird fest nach dem Erkalten. Es

ist fähig phosphorescirend zu werden, denn wenn es heftig geglühet wird, so leuchtet es im Dunkeln *)

Fünfte Art.

Verbindung der Kalkerde mit Kochsalzsäure.

62. Aus dieser Verbindung entstehet kochsalzsaure Kalkerde oder feuerbeständiger Ammoniak. Sie befindet sich häufig in dem Meerwasser, welchem sie die Bitterkeit mittheilt, die man sonst dem Erdharze zuschrieb, das sich doch nicht darinn befindet.

63. Die salzsaure Kalkerde ist sehr auflöslich im Wasser. Anderthalb Theile kaltes Wasser sind genug um einen Theil davon aufzulösen, und warmes Wasser löset mehr davon auf, als sein eignes Gewicht ausmacht.

64. Wenn man die Auflösung etwas verdunstet, und sie dann an einem kalten Orte hinsetzt, kann man dieses Salz krystallisi-

*) Aber bei einem anhaltenden Glühen entweicht die Salpetersäure. T.

ren. Die Krystallen sind vierseitige Säulen, welche von Pyramiden mit vier Seitenflächen begränzt sind.

65. Die salzsaure Kalkerde schmilzt bei einer mittelmäßigen Wärme, doch läßt sie sich schwer zersetzen: durch Glühen erlangt sie die Phosphorescenz.

Sechste Art.

Verbindung der Kalkerde mit Phosphorsäure.

66. Aus dieser Verbindung entstehet die phosphorsaure Kalkerde (Apatit). Man hat diese Verbindung in Estremadura in Spanien gefunden, woselbst es ganze Hügel davon geben soll, und wo Häuser und Mauern davon gebaut seyn sollen.

67. Die phosphorsaure Kalkerde ist weislich und dicht, doch fehlt es ihr an Härte, um mit dem Stahl Funken zu geben. Wird sie auf glühende Kohlen geworfen, so verbrennt sie ruhig, mit einem herrlichen grünen Lichte.

68. Die phosphorsaure Kalkerde verhält sich gegen die Schwefelsäure und Salpetersäure wie die kalcinirten Knochen. Man kann die Phosphorsäure von der Kalkerde trennen, ja man kann sie sogar zersetzen, und Phosphor daraus bereiten, wie man denselben aus Knochen bereitet. Gewiß ist dieses die Ursache das dieses phosphorsaure Salz den Namen „thierische Erde" erhalten hat.

Zweite Gattung.

Salzigte Steine, deren Grundlage Talkerde ist.

69. Diese Gattung bestehet aus allen salzigten Steinen, deren Grundlage Talkerde ist. Ihre Arten sind nach den verschiedenen Säuren unterschieden, welche sich mit dieser Grundlage verbunden haben.

70. Diese Steine oder Mittelsalze sind erst bekannt seit Black gezeigt hat, daß man sie nicht mit den kalkerdigen Mittelsalzen verwechseln müsse. Man kann sie leicht davon unterscheiden, weil das Kalkwasser sie zersetzt, und aus ihnen die Talkerde niederschlägt.

71. Diese Salze sind im Ganzen leicht auflöslich im Wasser. Sie haben fast alle einen sehr bittern Geschmack.

Erste Art.

Verbindung der Talkerde mit Schwefelsäure.

72. Aus dieser Verbinduug entsteht die schwefelsaure Talkerde, welche unter den Namen: Englisches Bittersalz, Epshammersalz, Seidlitzersalz bekannt ist. Dieses Salz wird häufig angetroffen und findet sich in vielen Mineralwassern, z. B. im Epshammer, Sedlitzer, Seydschützer u. s. w. Hiervon kommen auch die verschiedenen Namen, welche man ihm beizelegt hat.

73. Dieses Salz erfordert ein gleiches Gewicht Wassers zur Auflösung.

74. Die schwefelsaure Talkerde, welche im Handel vorkömmt, ist in kleinen feinen Nadeln krystallisirt, welche sehr weiß sind. Sie verwittert nicht an der Luft, worinn sie sich von der schwefelsauern Soda unterschei-

det. Wenn sie sehr rein ist, so schießt sie in vierseitigen Säulen an, welche von vierseitigen Pyramiden begrenzt werden.

79. Die schwefelsaure Talkerde kömmt im Fluß, wenn sie dem Feuer ausgesetzet wird, und verliert dabei die Hälfte am Gewichte. Dann aber wird sie trocken, und erfordert ein heftiges Feuer um zu schmelzen. Die Zerlegung hat gezeigt, daß in hundert Theilen Bittersalz 24 Theile Säure, 19 Talkerde und 57 Krystallisationswasser enthalten sind.

Zweite Art.

Verbindung der Talkerde mit Salpetersäure.

76. Aus dieser Verbindung entstehet die salpetersaure Talkerde. Durch eine gelinde Abdampfung gibt dieses Salz prismatische vierseitige Krystalle.

77. Die salpetersaure Talkerde zersetzt die kochsalzsauern Salze; sie selbst aber wird durch die Alkalien und selbst durch die Kalk-

erde zersetzt, welche die Talkerde daraus niederschlagen.

Dritte Art.

Verbindung der Talkerde mit Kochsalzsäure.

78. Aus dieser Verbindung entstehet die kochsalzsaure Talkerde. Dieses Salz wird in den Salzwassern unserer Salinen gefunden. Es ist sehr bitter.

79. Nach Bergmann bildet die kochsalzsaure Talkerde ein Salz in kleinen Nadeln, welche aber so leicht zerfließen, daß man sie nicht anders erhalten kann, als wenn man eine sehr verstärkte Auflösung desselben plötzlich einer großen Kälte aussetzet.

80. In diesem Salz ist die Talkerde nicht sehr fest mit der Kochsalzsäure verbunden; die Alkalien, die Kalkerde und die Schwererde schlagen sie daraus nieder. Sogar durch ein heftiges Feuer kann sie daraus abgeschieden werden.

Vierte Art.

Verbindung der Talkerde mit der Kohlensäure.

81. Aus dieser Verbindung entstehet die **kohlensaure Talkerde**. Es ist gewiß sehr selten diese Verbindung in der Natur vollendet anzutreffen; auch weiß ich nicht ob man sie schon aufgefunden hat, obgleich die Verwandschaft der Talkerde zur Kohlensäure sehr groß ist. Man erhält diese Verbindung, wenn man die schwefelsaure Talkerde durch kohlensaure Alkalien fället; Das Alkali tritt an die Schwefelsäure, und die Talkerde verbindet sich mit der Kohlensäure.

82. Die kohlensaure Talkerde ist in Wasser auflöslich, aber nur in einer großen Menge, doch löset kaltes Wasser mehr davon auf als heises, denn man kann sie fällen wenn man das Wasser erhitzet, welches sie aufgelöst enthält.

83. Im Feuer verliert die kohlensaure Talkerde die Kohlensäure, welche sie enthält. Das was übrig bleibt nennt man reine Talk-

erde oder kalcinirte Magnesia. Sie ist ein gutes Absorbens *).

Dritte Gattung.

Salzigte Steine deren Grundlage Schwererde ist.

Diese Gattung bestehet aus allen den salzigten Steinen, deren Grundlage die Schwererde ist. Ihre Arten sind nach den verschiedenen Säuren welche sich mit dieser Grundlage verbinden, verschieden.

Erste Art.

Verbindung der Schwererde mit Schwefelsäure.

85. Am gewöhnlichsten findet man die Schwererde mit der Schwefelsäure verbunden, welche Verbindung schwefelsaure

*) Nur dann wenn das Wasser selbst auch Kohlensäure enthält, löst es die kohlensaure Talkerde auf. Durch das Erhitzen wird die Kohlensäure des Wassers verjagt, und daher fällt die kohlensaure Talkerde nieder. T.

Schwererde oder Schwerspath genennet wird. Wirklich ist dieser Spath, der schwerste von allen Steinen. Seine specifike Schwere ist 4,4228 bis 4,4712. Es gibt viele Erze, welche leichter sind *).

86. Der Schwerspath ist im Wasser unauflöslich.

87. Der Schwerspath blättert sich leicht, bei einem sehr kleinen Stoße. Er krystallisirt sich gewöhnlich in sechsseitigen sehr platten Prismen, welche eben mit zwei Seitenflächen zusammenlaufen.

88. Durch heftiges Glühen erhält dieser Stein die Eigenschaft zu phosphoresciren. Wenn es einmal durchgeglühet ist, so darf man ihn nur einige Augenblicke an das Tageslicht halten, und schnell an einen finstern Ort tragen, so glänzt er, wie eine brennende Kohle. Er verlieret diese Eigenschaft nachher

*) Außerdem enthalten fast alle Schwerspathe in ihrer Mischung noch etwas schwefelsaure Strontionerde. T.

aber erhält er sie wieder, wenn man ihn von neuem glühet *).

89. Wenn der Schwerspath durchsichtig genug ist so bemerket man, daß er eine doppelte Brechung der Lichtstralen bewirket.

Zweite Art.

Verbindung der Schwererde mit Kohlensäure.

90. Aus dieser Verbindung entstehet die kohlensaure Schwererde, welche auch unter dem Namen luftsaure Schwererde bekannt ist. Ihre specifike Schwere ist 4,2919. Ihre Zerlegung hat bewiesen, daß sie in hundert Theilen 7 Theile Säure, 65 Schwererde und 29 Krystallisationswasser enthält.

*) Wenn er diese Eigenschaft erlangen, oder man sogenannten Lichtmagnet bereiten will, so muß man den reinsten Schwerspath pulverisiren, mit etwas Tragantschleim zu einem Teige machen, und in kleine Scheiben formen, und zwischen glühenden Kohlen stark durchglühen. Der schweflichte Geruch des auf diese Art bereiteten Steins zeigt schon eine vorgegangene Zersetzung der Schwefelsäure an.

91. Man findet dieses Salz selten. *) Die Schwefel- Salpeter- und andere Säuren zersetzen es mit Aufbrausen und vertreiben die Kohlensäure aus, indem sie sich mit der Erde verbinden.

Dritte Art.

Verbindung der Schwererde mit der Salpetersäure.

92. Man hat diese Verbindung noch nicht in der Natur angetroffen, allein man kann sie sehr leicht durch Beihülfe der Kunst bereiten. Die Salpetetersäure löset die reine Schwererde auf, und bildet ein Salz welches bisweilen in großen sechsseitigen Krystallen anschießet, oft aber in kleinen und unregelmäßigen Krystallen. Dieses Salz ist die salpetersaure Schwererde.

93. Die Schwefelsäure und Flußspathsäure zersetzen dieses Salz, verbinden sich mit der Schwererde und machen dadurch die Salpetersäure frei.

*) Man kann es jetzt in Menge aus England erhalten. T.

Vierte Art.

Verbindung der Schwererde mit Kochsalzsäure.

94. Man hat diese Verbindung noch nicht in der Natur angetroffen, aber man kann sie eben so bereiten wie man die salpetersaure Schwererde bereitet, wenn man nämlich die reine Schwererde in Kochsalzsäure auflöset, wodurch die kochsazsaure Schwererde gebildet wird.

95. Dieses Salz verhält sich gegen die Säuren fast eben so, wie die salpetersaure Schwererde.

Vierte Gattung.

Salzigte Steine, deren Grundlage Alaunerde ist.

96. Diese Gattung bestehet aus den salzigten Steinen, welche die Alaunerde zur Grundlage haben. Ihre Arten sind nach den verschiedenen Säuren, welche sich mit dieser Grundlage verbinden, verschieden.

Erste Art.

Verbindung der Alaunerde mit Schwefelsäure.

97. Die Alaunerde hat die Eigenschaft, daß sie sich mit dem größten Theil der bekannten Säuren verbindet; aber am gewöhnlichsten und am häufigsten findet ihre Verbindung mit der Schwefelsäure statt, womit sie die schwefelsaure Alaunerde bildet, welche man gewöhnlich Alaun nennt *).

98. Die Krystallisation des Alauns ist oktaëdrisch, oder, was eben das sagt, sie bestehet aus zwei vierseitigen Pyramiden, deren Grundflächen verbunden sind.

99. Dieses Salz ist im Wasser schwer auflöslich. Es sind funfzehn Theile Wasser nöthig um einen Theil Alaun, dem Gewichte nach, aufzulösen.

100. Es hat einen schrumpfenden Geschmack.

*) Der Alaun ist eigentlich ein dreyfaches Salz, welches aus Pottasche, Alaunerde und Schwefelsäure besteht; letztere prädominirt. Ohne Pottasche kann keine Alaun gebildet werden. T.

101. Durch die Hitze verliert es sein Krystallisationswasser; dann schwillt es auf, und bildet sich zu einer weißen und leichten Masse, welche man gebrannten Alaun nennt.

102. Die Talkerde, die Schwererde und die Alkalien schlagen die Alaunerde daraus nieder.

103. Der Gebrauch des Alauns ist bei verschiedenen Künsten von großen Nutzen. Die Färber bedienen sich seiner, und er dient fast bei allen Farben um ihnen Haltbarkeit zu geben. Man benutzt ihn bei der Bereitung des Leders. Man gebraucht ihn um das Papier und Leinwand, was man drucken will, dazu fähig zu machen. Man bedient sich auch des Alauns, um dem Umschlitt eine größere Härte mitzutheilen. Die Buchdrucker reiben ihre Ballen mit gebrannten Alaun, damit sie die Schwärze besser annehmen u. s. w.

Zweite Art.

Verbindung der Alaunerde mit Kohlensäure.

104. Aus dieser Verbindung entstehet die kohlensaure Alaunerde, welche man sonst auch Kreidenthon nennet. Diese Verbindung ist sehr selten, und man ist noch nicht überzeugt, ob sie in der Natur vorkömmt. Man weiß nur daß der Niederschlag der Alaunerde aus dem Alaun durch kohlensaure Alkalien sich mit der Säure derselben verbindet, und die Verbindung eingehet, von welcher wir jeẓt reden. *)

105. Die Verbindungen, welche die Alaunerde mit andern Säuren bildet, sind wenig bekannt; man weiß nur, daß die Salpetersäure die Alaunerde auflöset, daß diese Auflösung zusammenziehend ist, und daß sie in kleinen Krystallen anschießt, welche schrumpfend sind, und leicht zerfließen. Die Kochsalzsäure bildet mit der Alaunerde ein gallerartiges und zerfließliches Salz. **)

*) Ich habe schon oben erwähnt, daß die Kohlensäure keine Verbindung mit der Alaunerde eingeht. T.

**) Die Verbindungen welche die Alaunerde mit den

Fünfte Gattung.

Salzigte Steine, deren Grundlage Kieselerde ist.

106. Diese Gattung ist sehr eingeschränket. Die Kieselerde verbindet sich sehr schwer mit den Säuern, und unter allen ist, so viel man bis jezt weiß, die Flußspathsäure die einzige, welche eine bemerkbare Wirkung darauf äußert. Sie löst sie auf, und zwar in größerer Menge, wenn sie in Gasform existirt, als wenn sie mit dem Wasser verbunden ist. Daher kann man diese Säure nicht in gläsernen Flaschen aufbewahren, weil sie solche zerfrißt, indem sie die Kieselerde, die einen Bestandtheil des Glases ausmacht, auflöst und verflüchtigt.

andern Säuren eingeht sind nicht mehr unbekannt; allein da man sie nicht in der Natur antrifft, so können sie hier füglich wegbleiben. T.

Zweite Ordnung.

Eigentlich sogenannte Steine.

107. Die Grunderden werden selten so rein und einfach in der Natur angetroffen wie wir sie beschrieben haben; gewöhnlich sind sie untereinander vermischt, und bilden mehr oder weniger große und harte Massen, nach der eigenthümlichen Beschaffenheit der Erden, welche darin sich vermischt befinden, und der fremdartigen Bestandtheile welche noch damit verbunden sind. Dieses ist die Haupteigenschaft der eigentlich sogenannten Steine.

108. Eine Erde ist gemeiniglich der Hauptbestandtheil dieser gemischten Körper, welche die andern an Menge übertrifft, oder wenigstens dem Ganzen ihre Eigeschaften mitzutheilen scheint. Dieses gibt die Unterscheidungsmerkmale der Gattungen an, und wie es fünf Grunderden gibt, so gibt es auch fünf Gattungen. Die Arten werden durch die verschiedenen Bestandtheile unterschieden, und die verschiedenen Nüancen der Verhältnisse

dieser Bestandtheile geben die Abarten (Varietäten) an.

Erste Gattung.

Kalkerdigte Zusammensetzungen.

109. In dieser Gattung sind die Steine enthalten, in welchen die Kalkerde das Uebergewicht hat. Alle diese brausen mit Säuern auf.

Erste Art.

Kalkstein und Talkerde.

110. Diese Mischung ist sehr gemein, denn fast alle Kalksteine enthalten Talkerde.

Zweite Art.

Kalkstein und Schwererde.

111. Diese Mischung ist eine andere Art des Kalksteins. Sie ist grau und, weil ihr Schwererde beigemischt ist, schwerer als die andern Kalksteine.

Dritte Art.

Kohlensaure Kalkerde und Alaunerde.

112. Diese Zusammensetzung ist unter dem Namen Mergel bekannt. Das Verhältniß der zwei Bestandtheilen macht den Unterschied der verschiedenen fetten oder magern Mergel aus, welche nach der Beschaffenheit des Bodens mehr oder weniger zur Verbesserung und Düngung desselben dienen.

Vierte Art.

Eisenhaltiger Kalkstein.

113. Diese Mischung kömmt häufig vor. Das Eisen ist oft ein Bestandtheil der Kalksteine. Wenn es sich häufig darinn befindet, so entstehet dadurch der kalkartigte Eisenstein (spathige Eisenstein, Eisenspath.)

Fünfte Art.

Kalkstein und Kieselerde.

114. Diese Mischung, welche selten ist, kennt man unter dem Namen Sternspath.

Er ist dicht und strahligt. Hundert Theile davon enthalten 66 Theile kohlensaure Kalkerde und 30 Kieselerde.

Sechste Art.

Kalkstein und Erdpech.

115. Diese Mischung ist unter dem Namen Stinkstein bekannt. Sie findet sich häufig in Niederlanguedok. Ich vermuthe, daß auch der stinkende Kalkspath, welcher unter den Namen Schweinstein bekannt ist, dahin gehöre. Die specifike Schwere des Schweinsteines ist 2,7121 *).

Zweite Gattung.

Schwererdigte Zusammensezzungen.

116. Da die Schwererde überhaupt nicht häufig gefunden wird, so findet man auch nur wenige Zusammensetzungen dieser Art. Man kennt nicht mehr als zwei.

*) Nach meiner Untersuchung besteht der Schweinstein aus 80 kohlensaure Talkerde: 10 Thonerde; 3 Eisen und 6 Erdöl. T.

Erste Art.

Schwefelsaure Schwererde, Kieselerde, schwefelsaure Alaunerde oder Alaun, Gyps und Steinöhl.

117. Diese Mischung ist unter dem Namen Leberstein bekannt. Dieser Stein hat ein blättriges oder schuppiges Gewebe. Er nimmt fast eine eben so schöne Politur an als der Alabaster. Wenn er gerieben wird, riecht er stark und stinkend. Gebrannt hat er viel Aehnlichkeit mit dem Gypse. Hundert Theile dieses Steins enthalten 33 Theile Schwererde, 38 Kieselerde, 17 Alaun, 7 Gyps und 5 Steinöhl.

Zweite Art.

Kohlensaure Schwererde, Kieselerde und Eisen.

118. Man hat dieser Mischung noch keinen Namen gegeben. Sie hat ein spathiges Gewebe. In Säuren läßt sie sich nicht auflösen, aber man sagt das sie auflöslich werde, wenn sie mit Oehl geglühet wird.

Dritte Gattung.

Talkerdigte Zusammensetzungen.

119. Das Hauptkennzeichen aller dieser Zusammensetzungen ist, daß sie sich fett und weich anfühlen lassen. Sie sind eben nicht hart. Man kann sie mit der Schere schneiden, oder auf der Drechselbank verarbeiten, und ihnen jede beliebige Gestalt mittheilen. Sie nehmen eine ziemlich gute Politur an. Einige bestehen aus Fäden welche von Natur hinlänglich biegsam sind, aber im Wasser sich nicht erweichen lassen. Keine von diesen Zusammensetzungen brauset mit Säuren auf.

Erste Art.

Reine Talkerde, Kieselerde, Alaunerde, Eisen und Wasser.

120. Diese Mischung wird Serpentinstein genannt. Diese Steine sind ziemlich hart und nehmen eine ganz gute Politur an. Sie sind an Farbe sehr verschieden. Es gibt ziemlich blauliche, weißliche, und oft solche welche Flecken oder Adern von schwarzer, grauer, rother und noch andern Farben

haben. Einige sind undurchsichtig, andere durchscheinend. Einige kann das Wasser durchdringen, andere nicht. Ihre specifike Schwere ist von 2,2645 bis 2,9997. Bayen hat den Serpentinstein untersucht und gefunden, daß er in hundert Theilen, 33 Theile Talkerde, 41 Kieselerde, 20 Alaunerde und 3 Eisen enthält. Das übrige besteht aus Wasser.

Der Serpentinstein erhärtet im Feuer, doch bekömmt er Risse wenn die Hitze zu heftig ist.

Zweite Art.

Kohlensaure Talkerde, Kieselerde und Alaunerde.

121. Aus dieser Mischung bestehen die Seifensteine und Topfsteine. Hundert Theile des ersten enthalten nach Bergmann 80 Theile Kieselerde, 17 kohlensaure Bittererde, 2 Alaunerde und 1 Eisen. Die Seifensteine lassen sich mit dem Messer schneiden. Vor sich sind sie schmelzbar, erhärten im Feuer, und werden darinn weiß. Ihre specifike Schwere ist 2,6149 bis 2,7902.

122. Der Topfstein ist etwas härter als der Seifenstein, doch kann man auch ihn mit Leichtigkeit bearbeiten. Man bearbeitet ihn auf der Drehbank, und macht Gefäße von ihm, welche dem Feuer widerstehen, und folglich zum Gebrauch viel besser sind als unsere glasurten Geschirre. Seine specifike Schwere ist 2,7687 bis 2,8531.

Dritte Art.

Kohlensaure Talkerde, Kieselerde, Alaunerde, Kalkerde und Eisen.

123. Diese Mischung bildet den Asbest und Bergkork. Diese Steine bestehen aus Fäden, welche oft biegsam und unverbrennlich sind. Alle werden durch das Wasser durchdrungen. Die specifike Schwere der Asbestarten ist 2,5779 bis 3,0733. *)

124. Der Bergkork, welcher auch Bergleder genannt wird, ist bei weiten leichter. Seine specifike Schwere ist 0,6806 bis 0,9933. Er ist sehr biegsam, und man kann ihn eher zerreißen, als abbrechen.

*) Der gemeine Asbest besteht nach Wiegleb aus 48,45 Kalkerde; 46,66 Kieselerde; 4,79 Eisen T.

Nach Bergmanns Versuchen sind in hundert Theilen Asbest 53:74 Theile Kieselerde, 16 Talkerde, 12 bis 18 kohlensaure Kalkerde 2 bis 6 Alaunerde und 1 bis 2 Eisen enthalten.

Vierte Art.

Kohlensaure Talkerde, kohlensaure Kalkerde, Kieselerde, schwefelsaure Schwererde, Alaunerde und Eisen.

125. Die Mischung bildet den Amianth. Diese Steine sind aus Fäden zusammengesetzet, welche bei einigen länger, bei andern kürzer, biegsam, parallellaufend, und sehr weich anzufühlen sind. Ihre Biegsamkeit ist so groß, daß man davon gewebte Zeuge verfertigen kann. Alle können vom Wasser durchdrungen werden. Die welche längere Fäden haben, sind viel leichter als die mit kurzen Fäden. Ihre eigenthümliche Schwere ist 0,9088. Die specifike Schwere derer, welche kurze Fäden haben ist hingegen 2,3134. Alle sind unverbrennlich. Man bleicht sie

daher dadurch, daß man sie ins Feuer wirft. *)

Fünfte Art.

Reine Talkerde, Kieserde, und Alaunerde.

126. Aus dieser Mischung bestehen die Talkarten. Alle diese Steine sind weich und seifenartig anzufühlen. Sie sind aus dünnen, glatten, glänzenden Wellen zusammengesetzt, welche sich leicht von einander, nach ihrer Lage trennen lassen. Es scheint, daß diese Steine aus Talkerde bestehen, welche mit doppelt so viel Kieselerde, und etwas Alaunerde, dem Gewichte nach vermischt ist. Der Russische Talk wird am häufigsten gefunden. Man giebt vor, daß man Stücke davon angetroffen habe, welche acht Fuß lang und breit gewesen sind. Seine specifike Schwere ist 2,7917. **)

*) Der Amianth besteht nach Bergmann aus 18,6 Talkerde 64,0 Kieselerde; 3,3 Thonerde; 6,9 Kalkerde; 6,0 Schwererde; und 1,2 Eisen. T.

**) Als Bestandtheile des gemeinen Talks gibt Kirwan an: 45 Talkerde; 50 Kieselerde; 5 Thonerde. T.

Vierte Gattung.

Alaunerdigte Zusammensetzungen.

127. Diese Mischungen sind nicht sehr hart, wenn man eine ausnimmt, den Hornstein, dessen Härte so groß ist daß er mit dem Stahle Funken giebt.

Erste Art.

Alaunerde, Kieselerde, reine Talkerde und Eisen.

128. Diese Mischung bildet die Glimmerarten. Sie sind weich anzufühlen, aber nicht fett, wodurch sie sich von den Talkarten unterscheiden. Sie sind schuppigt, blättrigt oder fasrigt, und können alle vom Wasser durchdrungen werden. Man findet sie von verschiednen Farben, gewöhnlich aber weiß und gelb. Ihre eigenthümliche Schwere ist 2,6546 bis 2,9342. Die weisen und gelben Glimmerarten, gebraucht man unter den Namen des Silbersandes und Goldsandes, wenn sie zerstoßen sind, um sie auf Schreibereien zu streuen und diese da-

mit zu trocknen. Im Granit findet man oft Glimmer.

Nach Kirwan enthalten hundert Theile weißer Glimmer 28 Theile Alaunerde, 38 Kieselerde, 20 Talkerde, und 14 Eisenhalbsäure (Eisenkalk.)

Zweite Art.

Alaunerde, Kieselerde, Talkerde, Eisen und Kalkerde.

129. Aus dieser Mischung bestehen die Hornsteine.

Im Bruche sehen diese Steine wie ausgetrockneter Thon aus. Auch betrachtet man sie als mit Quarz vermischte Thonsteine. Diese Steine haben ein sehr dichtes Korn, und können schwer zerrieben werden, denn ihre Theile hängen sehr fest an einander. Der Hornstein enthält nach Kirwan in hundert Theilen: 22 Theile Alaunerde, 37 Kieselerde, 16 Talkerde, 23 Eisenhalbsäure (Eisenkalk) und 2 Kalkerde. Seine eigenthümliche Schwere ist 2,7084.

Dritte Art.

Alaunerde, Kieselerde, kohlensaure Kalkerde und Eisen.

130. Diese Mischung bildet die Thonarten. Ihr Kennzeichen ist, daß sie stark an der Zunge hängen. Durch das Feuer trocknen sie aus, werden hart, und ziehen sich zusammen. Sie vermengen sich mit dem Wasser und bilden einen Teig, welchen man kneten kann, wie man will, und welcher alle Formen annimmt. Gemeiniglich sind sie durch beigemischtes Eisen gefärbt, und ihre Farbe ist nach den verschiednen Graden der Säurung dieses Metalles verschieden.

Der Thon macht die Grundlage der irdenen Geschirre aus. Es giebt deren drei Arten: die gemeinen irdenen Geschirre, das Fayance und das Porcellan.

131. Die gemeinen irdenen Gefäße werden aus Thon bereitet, welchem Sand beigemischt ist, um ihn poröser zu machen, damit er die Hitze desto besser vertragen kann. Damit das Wasser ihn nicht durchdringt wendet man eine Glasur an, welche aus gepulverten, und mit Wasser vermischten schweflichten Bleierze (Bleiglanz) oder gelben Kupfererz

(Kupferkirse) bestehet *). Man taucht das Gefäß, welches durch das Feuer wohl getrocknet ist, darin ein. Es saugt das Wasser ein, und seine Oberfläche überzieht sich mit dem gepulverten Erze. Dann legt man es in den Ofen, wodurch das Erz verglaset wird. Dieses metallische Glas ist es also, welches die Glasur bildet.

Diese Glasuren sind gefährlich, weil sie sich in Fetten, Oehlen, Säuren u. s. w. auflösen. Es würde nützlich seyn andere an ihrer Stelle zu setzen. Chaptal führt zwei Arten davon an.

Die erste bestehet darin, daß man Thon von Murviel **) mit Wasser vermischt, und die Gefäße hinein tauchet, welche man nachher trocknen läßt. Wenn sie trocken sind, taucht man sie in frisches Wasser, womit man fein zerriebenes grünes Glas vermischt hat; man setzt sie nun in den Ofen. Die Lage Glasstaub welche sich an ihrer Oberfläche an-

*) In Deutschland nimmt man Bleiglätte und Sand zur Glasur. T.

**) Murviel ist eine Stadt in Languedok, in der Gegend von Montpellier. Anmerk. d. Uebers.

gelegt hat, schmelzt mit dem Thon von Murviel zusammen, welches eine sehr zusammenhängende und sehr weiße Glasur giebt.

Die zweite Art besteht darin, daß man die wohlgetrockneten Gefäße in eine starke Auflösung von Meersalz setzet und dann kochen läßt. *)

133. Die Fayance unterscheidet sich von den eben angeführten Geschirren theils dadurch, daß der Thon, welchen man hierzu nimmt, feiner ist, theils durch die Beschaffenheit der Decke oder Glasur. Diese bestehet aus einem Glase, welches durch Zinnhalbsäure (Zinnkalk) undurchsichtig gemacht ist. Ein solches Glas nennt man Emaille. Um dieses zu machen, verkalket man hundert Theile Blei, dreißig Zinn, zehn Meersalz, und zwölf gereinigte Pottasche. Dieses ist die Mischung, welche verkalket und geschmolzen das schöne Emaille giebt.

134. Das Porcellan ist die feinste Art der irdenen Geschirre; es muß ein sehr feines

*) Ueber diesen Gegenstand verdienen die vielen genauen Versuche des Herrn Bergcomiss. Westrumb über die Bleiglasur mehrerer Töpferwaare und ihre Verbesserung Hanover. 1795 und desgleichen erste Fortsetzung Hanover 1797 nachgelesen zu werden. T.

Korn haben; weiß und durchscheinend seyn. In Japan und Sina hat man zuerst Porcellan bereitet. Es ist aus zwei Bestandtheilen zusammengesetzet, wovon der eine thonartig, und der andere verglasbar ist. Die Sinesen nennen dem ersten Kaolin und den letzten Petuntse. Diese zwei Bestandtheile des Porcellans finden sich häufig in Frankreich. Der thonartige, für welcher wir den Namen Kaolin beibehalten haben, ist in der Gegend von Alencon zu Saint Yrieix, acht Stunden von Limoges, sehr gemein, so wie auch an vielen andern Orten. Der verglasbare Bestandtheil, das Petuntse der Sinesen, ist der Feldspath oder funkengebende Spath, welcher in den Gebürgen der Cavennes *) und an vielen andern Arten so häufig angetroffen wird. Man sagt sogar, daß zu Saint Yrieix sich eine Erde befinde, welche aus diesen beiden Bestandtheilen zusammengesetzet sey, und daher allein hinreiche Porcellan zu machen **).

*) Die Cavennen sind Gebirge in Languedok.

**) Ueber die Porcellainbereitung ist folgende Schrift nachzulesen: die Kunst das ächte Porcellain zu verfertigen, von Weber. Hannover 1798. T.

136. Die Thonarten, werden auch gebraucht, um in den Walkmühlen die Zeuge zu reinigen. Eine weiße Thonart, welche ihre Weiße im Feuer behält, und einer heftigen Hitze widerstehet, nennt man Pfeifenthon.

Vierte Art.

Alaunerde, Kieselerde, kohlensaure Talkerde, kohlensaure Kalkerde, und Eisen.

136. Aus dieser Mischung bestehen die Thonschiefer, welche die Dachschiefer und die Schleif- und Wetzsteine unter sich begreifen. Diese Steine haben ein blättriges Gewebe, welches man entweder sehr deutlich bemerken kann, so daß sich auch die Blätter nach ihrer Lage sehr leicht trennen lassen, wie bei den Dachschiefern, oder welches nicht so deutlich zu bemerken ist, so daß sie sich schwer trennen lassen, wie bei den Schleif- und Wetzsteinen. Das Wasser kann alle diese Steine durchdringen. Ihre eigenthümliche Schwere ist 2,5298 bis 3,1311. Die Dachschiefer sind mehr oder weniger

dunkelblau. Man macht davon Schreibtafeln und bedecket die Häuser damit. Die andern Steine dieser Art dienen, verschiedene Instrumente zu schärfen.

Kirwan hat einen Dachschiefer zerlegt. Von hundert Granen erhielt er 26 Gran Alaunerde, 46 Kieselerde, 8 Talkerde, 4 kohlensaure Kalkerde und 14 Eisen.

Fünfte Art.

Alaunerde, Kieselerde, kohlensaure Talkerde und Schwefelkies oder geschwefeltes Eisen.

137. Diese Mischung bildet einen Thonschiefer, welcher unter den Namen kieshaltiger Thonschiefer bekannt ist. Er ist von dem vorhergehenden nur durch den Schwefel verschieden, welcher mit dem Eisen vereiniget ist. Es scheint, daß die meisten dieser Steine durch das Meer abgesetzet sind, denn man findet oft Abdrücke von Fischen, von Blättern der Meerpflanzen, und andere Kennzeichen, welche ihren Ursprung anzeigen. Weil die Alaunerde das Uebergewicht in diesen Steinen hat, so bearbeitet man

sie, um schwefelsaure Alaunerde oder Alaun daraus zu bereiten.

Sechste Art.

Alaunerde, Kieselerde, kohlensaure Talkerde, kohlensaure Kalkerde, Eisenkies und Erdpech.

138. Diese Mischung bildet einen kieshaltigen Thonschiefer der von dem vorhergehenden, nur durch das Erdpech unterschieden ist, welches er enthält. Er besitzet eine schwarze Farbe, welche von seinem Erdpech herkömmt. Man gieb vor, daß diese Arten des Thonschiefers gewöhnlich den Heerd der Vulkane bilden. Wenn ihre Zersetzung durch Luft, oder durch Wasser begünstiget wird; so entsteht eine ausserordentlich starke Wärme. Es entbindet sich Wasserstoffgas, welches durch die Zersetzung des Wassers entstehet. Dieses Gas verdrängt alles was es zurückhalten will, und entzündet sich, so bald es die Luft berührt. Hierdurch werden die Erschütterungen und Erdbeben hervorgebracht, welche vor den Ausbrüchen der Vulkane vorhergehen.

139. Die Steinkohlen sind von eben dieser Schieferart, nur daß in ihnen, das Erdpech sich weit häufiger befindet. *)

Siebente Art.

Alaunerde, Kieselerde, Kalkerde, und Wasser.

140. Diese Mischung bildet die Zeolithen. Wenn diese Steine rein und gleichartig sind und langsam krystallisiren, so nehmen sie eine würfelförmige Gestalt an, oder die eines rechtwinklichen Parallelepipedons. Sonst sieht es aus, als wenn sie aus prismatischen oder pyramidenförmigen Nadeln zusammengesetzet wären, welche Bündel von divergirenden Strahlen bilden. Alle kann das Wasser durchdringen. Die meisten haben die Eigenschaften mit Säuren eine gallertartige Auflösung zu geben. Einige sind hart genug um mit dem Stahle Funken zu geben, andere besitzen die hierzu erforderliche Härte nicht. Man giebt vor, daß die ersten diese große Härte durch den Quarz erhalten, wel-

*) In den Steinkohlen findet man auch eine Menge Kohlenstoff.

cher ihnen beigemischt ist. Ihre specifike Schwere ist von 2,0739 bis 2,4868.

Die Zeolithen schwellen an und blähen sich mehr oder weniger auf, nach der Menge Krystallisationswassers welches sie enthalten, wenn sie einer starken Hitze ausgesetzet werden. Mit Soda vermengt, schmelzen sie mit Aufbrausen. Mit Borax kommen sie schwer im Fluß, und die schmelzbaren Urinsalze zeigen fast gar keine Wirkung darauf.

Nach Bergmann bestehen hundert Theile des rothen Zeoliths von Aedelfors in Schweden aus 9,5 Theilen Alaunerde, 80 Kieselerde 6,5 reiner Kalkerde, und 4 Krystallisationswasser. Nach Pelletier bestehen hundert Theile des weißen Zeoliths von den Eilanden Ferroe, welche zu Island gehören aus 20 Theilen Alaunerde, 50 Kieselerde 8 Kalkerde und 22 Krystallisationseiß.

Fünfte Gattung.

Kieselerdigte Zusammensetzungen.

141. Alle Steine dieser Gattung geben mit dem Stahle Funken.

Erste. Art.

Kieselerde, Alaunerde, Kalkerde und Eisen innigst verbunden.

142. Die Mischung dieser verschiedenen Bestandtheile bildet alle Edelsteine. Es giebt davon eine große Menge Abarten, welche sich von einander durch die Härte, die Farbe, den Glanz, das Verhältniß ihrer Bestandtheile, und ihre mehr oder weniger innige Vermischungen unterscheiden.

Weil die Farbe unter allen ihren Kennzeichen das auffallendste ist, so wollen wir sie nach dieser eintheilen.

Rothe Edelsteine.

143. Zu diesen gehören die **Rubine**, die **Vermmilles** und die **Granaten**.

Die **Rubine** sind durchsichtige Steine, deren Farbe mehr oder weniger roth ist. Man unterscheidet vier Arten der Rubine, den orientalischen Rubin, den Spinell, den Ballas, und den Rubizell oder brasilianischen Rubin.

144. 1) Der **orientalische Rubin** besitzet eine hochrothe oder Purpurfarbe. Seine Härte ist der des orientalischen Saphiers

(159) fast gleich und nähert sich der des Diamants (169). Er scheint unveränderlich zu seyn. Der Gewalt des Feuers widerstehet er ohne darin zu schmelzen, wobei er seine Farbe, seinen Glanz, und sein Gewicht behält. Man findet ihn in doppelten sechsseitigen Pyramiden krystallisirt, welche sehr verlängert sind, und mit ihren Grundflächen an einander sitzen. Seine eigenthümliche Schwere beträgt 4,2833. Er bricht die Lichtstralen nur einfach. Nach Bergmann enthalten hundert Theile dieses Rubins 39 Theile Kieselerde, 40 Alaunerde, 9 Kalkerde und 10 Eisen.

145. 2) Der Spinell ist sehr von dem vorhergehenden durch seine Farbe, Gestalt, und Schwere unterschieden. Seine Farbe, von einer gewissen Seite angesehen, ist ein Roth welches mit einer leichten Schattirung von Orange gemischt zu seyn scheinet. Er ist nicht so hart als der orientalische Rubin (144). Seine Krystallisation ist der der des orientalischen Diamants ähnlich (170) welche ein Ockaedron, das aus zwei vierseitigen Pyramiden bestehet, welche mit ihren Grundflächen gegeneinander sitzen. Diese

Seitenflächen sind alle gleichseitige Dreiekke, und durchaus eben, anstatt daß sie bei dem orientalischen Diamant ein wenig konvex sind. Die specifike Schwere des Spinells ist 3,7600. Er bricht die Lichtstralen nur einfach *).

146. 3) Der Ballas scheint nur eine Abart des vorhergehenden zu seyn, von welchem er sich nur durch die Farbe unterscheidet, welche hellroth ist. Er krystallisirt sich eben so wie der Spinell oktaedrisch, und bricht das Licht nur einfach. Seine eigenthümliche Schwere ist 3,6458.

147. 4) Der Rubizell oder brasilianische Rubin ist roth ins gelbe spielend. Dieses macht es wahrscheinlich, daß dieser Rubin nichts anders ist als ein brasilianischer Topas, welcher sich röthlich gefärbt hat. Seine Krystallen sind vierseitige Säulen, welche zusammen zwei spitze und zwei stumpfe Winkel bilden, und mit vier Flächen am Ende spitz zulaufen, welche Flächen ungleichseitige Dreiecke sind. Es trifft sich bisweilen, das jedem spitzen Winkel noch zwei

*) Nach Klaproth bestehen hundert Theile desselben aus: 15,68 Kieselerde; 75,35 Thonerde; 1,28 Kalkerde und 2,63 Eisen. T.

kleine Flächen gegenüber stehen, wodurch eine achtseitige Säule gebildet wird, und dann sind die Endflächen Trapezoiden. Die Härte des Rubizells ist beinahe der Härte des Spinells (145) gleich. Seine eigenthümliche Schwere ist 3,5311. Er bricht die Lichtstralen doppelt.

148. 5) Die Vermeille ist karmesinroth, und seine Farbe nähert sich der Farbe der Granaten (149), doch ist sie bei weiten glänzender. Ich weiß nicht, welche Gestalt seine Krystallen haben. Seine specifike Schwere ist 4,2299. Er bricht die Lichtstralen nur einfach. Diese Eigenschaft, und seine eigenthümliche Schwere haben einige Naturforscher bewogen zu glauben, daß dieser Stein eine Abart des orientalischen Rubins sey.

149. 6) Der Granat ist dunkelroth. Er ist nicht sehr durchsichtig, vorzüglich wenn er etwas dick ist; auch ist man oft genöthigt, ihn unten auszuhöhlen. Seine Krystallen haben zwölf geschobene Flächen; oder vier und zwanzig Flächen, welche Trapezoiden sind; oder sechs und dreißig Flächen wovon zwölf Rhomben, und die übrigen vier und zwanzig, welche zwischen den Rhomben liegen verlän-

gerte Sechsecke sind. Seine Härte ist etwas größer, als die Härte des Smaragds von Peru. Eine scharfe Feile greift ihn nur mit Mühe an. Der Granat schmelzt im Feuer, aber er behält seine Farbe darinn. Seine specifike Schwere ist 4,1888. Er bricht die Lichtstralen doppelt. Nach Achard bestehen hundert Theile des Granats aus 48,3 Kieselerde, 30 Alaunerde, 11,6 Kalkerde und 10 Eisen *).

150. 7) Der syrische Granat ist glänzend roth, und spielt bisweilen ins Violette. Es ist wahrscheinlich daß er weniger Eisen als der vorhergehende enthält. Seine specifike Schwere ist auch geringer. Sie ist nur 4,000. Er bricht die Lichtstralen doppelt.

Gelbe Edelsteine.

151. Diese sind der Topas, der Hiazinth, der Zeilanische Zirkon, und der Girasol oder Mondstein.

*) Klaproth fand in hundert Theilen böhmischen Granat: 40 Kieselerde; 28,50 Alaunerde; 16, 50 Eisenkalk; 19, Bittersalzerde; 3,50 Kalkerde; 0,25 Braunsteinkalk. In orientalischen Granat fand er: 36 Eisenkalk; 35,74 Kieselerde; 27,25 Alaunerde; 0,25 Braunsteinkalk. T.

Unter den Edelsteinen befinden sich drei Arten des Topas: der orientalische Topas, der brasilische Topas, und der sächsische Topas.

152. 1) Der orientalische Topas hat eine sehr lebhafte goldgelbe Farbe. Seine Härte ist beinahe der des Rubins gleich. Er widerstehet der Gewalt des Feuers ohne zu schmelzen und behält darin seine Durchsichtigkeit und Farbe. Seine eigenthümliche Schwere ist 4,0106. Er bricht die Lichtstrahlen einfach. Nach Bergmanns Versuchen enthalten hundert Theile dieses Topas 39 Theile Kieselerde, 46 Alaunerde, 8 kohlensaure Kalkerde und 6 Eisen *).

Es gibt eine Abart dieses Steins, welche nur durch die Farbe davon verschieden ist, und aus dem gelben ins grüne spielt welchen man pistazienfarbenen Topas nennt. Seine specifike Schwere ist 4,0615. Er bricht die Lichtstralen nur einfach.

153. 2) Der brasilianische Topas ist schön goldgelb und ziemlich glänzend, aber dunk-

*) Wiegleb giebt als Bestandtheile an: 52,20 Kieselerde; 44,59 Thonerde; 2,5 Kalkerde; 0,31 Eisen. T.

dunkler als der orientalische Topas (152). Seine Krystallen sind denen des brasilianischen Rubins (147) völlig gleich, so wie auch seine Härte. Dieser Topas färbt sich roth, wenn er dem Feuer ausgesetzet wird, und ist dann den brasilianischen Rubin ähnlich: auch kann man, glaub' ich, aus guten Gründen annehmen, daß der brasilianische Rubin nichts anders sey, als ein brasilianischer Topas, welcher röthlich geworden ist. Seine specifike Schwere ist 3,5365. Er bricht die Lichtstrahlen doppelt.

154. 3) Der sächsische Topas besitzt eine gelbe Farbe von geringer Lebhaftigkeit. Er krystallisirt sich in achtseitigen Säulen, welche mit zwölf zusammengeschobenen Flächen, von verschiedener Gestalt, und mit einer dreizehnten wasserrechten, sechseckigten Fläche spitz zusammenlaufen. Seine specifike Schwere ist 3,5640. Er bricht die Lichtstralen doppelt.

Man findet diesen Topas bisweilen weiß und ungefärbt. Dann ist seine Schwere 3,5535.

155. 4) Der Hyacinth ist pomeranzenfarbigt oder roth ins gelbe spielend. Die Form seiner Krystallen ist eine rechtwinklichte, vierseitige Säule, deren Seitenflächen sechseckig sind, und die an ihren Endflächen mit vier geschobenen Seiten spitz zuläuft, welche auf den Seitenkanten der Säule aufgesetzet sind. Seine Härte ist beinahe der Härte des Bergkrystalls (173) gleich. Eine gute Feile greift ihn an. Er schmelzt im Feuer, und verliert seine Farbe darin. Seine specifike Schwere ist 3,6873. Er bricht die Lichtstrahlen doppelt.

Nach Bergmann bestehen hundert Theile dieses Steins aus 25 Theilen Kieselerde, 40 Alaunerde 20 kohlensaure Kalkerde, und 13 Eisen.

Nach Achard bestehen hundert Theile aus 21,66 Theilen Kieselerde, 41,33 Alaunerde, 20 kohlensaure Kalkerde und 13,33 Eisen *).

*) Nach Klaproth bestehen 100 Theile des zeulonischen Hyacinths aus: 70 Zirkonerde; 25 Kieselerde; 95,50 Eisenkalk. Mit Recht macht daher der Hiacinth ein eignes Geschlecht aus. T.

156. 5) Der Zeylonische Zirkon ist ein erst neuerlich bekannt gewordener Stein. Seine Farbe nähert sich der Farbe des Hyazinths (155), aber er unterscheidet sich sehr von diesem Stein durch die Gestalt seiner Krystallen, durch seine Härte, durch seine Unschmelzbarkeit und durch seine Schwere. Er ist gewiß eine besondere Art. Die Gestalt seiner Krystallen ist eine rechtwinklichte vierseitige Säule, deren Ende mit vier Flächen zugespitzet ist, welche Flächen gleichschenkliche Dreiecke sind. Diese Säule ist bisweilen sehr kurz, und bisweilen ziemlich lang. Man findet einige die fünf bis sechsmal so hoch sind, als eine von ihren Endflächen. Er widerstehet dem Feuer und verliert darin keine von seinen Eigenschaften. Seine specifike Schwere ist 4,4161. Er ist unter den Edelsteinen der schwerste. Er bricht die Lichtstralen doppelt, so daß die beiden Bilder in einer großen Entfernung von einander gesehen werden. *)

*) Der Zirkon und Hyacinth müssen ein eignes Geschlecht ausmachen, weil ihr größter Bestandtheil eine eigenthümliche Erde ist. Klaproth fand in dem Zirkon, 69 Theile Zirkonerde; 26,50 Kieselerde, und 96 Eisenkalk. T.

157. 6) Der Mondstein (Girasol) ist ein durchsichtiger weißer Stein, welcher eine leichte Färbung von roth hat, und eine noch leichtere von blau. Dieser Stein ist wenig bekannt. Man kennt die Gestalt seiner Krystallen nicht. Seine specifike Schwere ist 4,0000. Er scheint das Mittel zwischen den orientalischen Rubin und orientalischen Saphir zu halten, und bricht wie sie die Lichtstralen nur einfach.

Blaue Edelsteine.

158. Dieses sind die Saphire und Aquamarine.

Die Saphire sind durchsichtige Steine, deren Farbe ein mehr oder weniger dunkles Blau ist. Von diesen Edelsteinen gibt es nur zwei, orientalischen und brasilianischen Saphir.

159. 1) Der orientalische Saphir besitzet eine prächtige himmelblaue Farbe. Die Gestalt seiner Krystallen ist dieselbe wie bei dem orientalischen Rubin (144) und dem orientalischen Topas. An Härte weicht er allein dem Diamant, und übertrifft darinn den orientalischen Rubin nur wenig. Er wi-

versteher der Gewalt des Feuers, ohne darinn zu schmelzen, aber er verliert seine Farbe. Seine eigenthümliche Schwere ist 3,9941. Er bricht die Lichtstralen nur einfach.

Nach Bergmann enthalten hundert Theile Saphir 35 Theile Kieselerde, 58 Alaunerde, 5 Kalkerde und 2 Eisen *).

Es gibt eine Abart dieses Steines, welche sich allein dadurch unterscheidet daß sie weiß ist. Vielleicht kömmt das von einer Wirkung des Feuers her. Ihre eigenthümliche Schwere ist nur 3,9911.

Man findet in der Gegend von Puy in Valai kleine durchsichtige Steine, welche wahre orientalische Saphire zu seyn scheinen. Wenigstens haben sie dieselbe Farbe, Gestalt Härte und Schwere. Sie sind sogar etwas schwerer, denn ihre eigenthümliche Schwere beträgt 4,0769. Auch sie brechen die Lichtstrahlen nur einfach.

160. 2) Der brasilianische Saphir unterscheidet sich sehr von dem vorhergehenden, durch seine Härte, welche viel geringer ist. Seine Farbe ist dunkelblau oder

*) Nach Klaproth aus 98,50 Alaunerde; 1 Eisenkalk; 0,50 Kalkerde. T.

königsblau. Er krystallisirt sich in Säulen von acht oder neun Flächen, welche ein wenig gestreift und schwer zu bestimmen sind. Es ist ziemlich wahrscheinlich daß seine wahre Krystallform derjenigen ähnlich ist, welche die meisten brasilianischen Steine haben, das ist, eine Säule mit neun Seitenflächen, wovon drei große fünfeckig und sechs kleine schiefwinkliche Parallelogramme sind, die an ihrem Ende mit drei Endflächen zugespitzt sind, welche Endflächen am einen Ende fünfeckig, und am andern sechseckig sind. Die Kanten der Endflächen der einen Seite entsprechen den Seiten der Endflächen der andern. Die specifike Schwere dieses Steins ist 3,1307. Er bricht die Lichtstrahlen doppelt.

161. Die Aquamarine sind durchsichtige Steine, welche aus dem blauen ins grüne spielen. Man kennt davon zwei Arten, den orientalischen und den occidentalischen Aquamarin, welche unter sich sehr durch den Glanz, die Gestalt der Krystallen, die Härte und die Schwere unterschieden sind. Alle beide brechen die Lichtstrahlen doppelt.

162. 3) Der orientalische Aquamarin oder Berill hat viel Glanz. Er krystallisirt sich wie der sächsische Topas (154) in achtseitigen Säulen, welche mit zwölf zusammengeschobenen Seitenflächen zugespitzet sind, die eine unterschiedene Gestalt haben, und mit einer dreizehnten sechseckigen wasserrechten. Seine Härte gleicht beinahe der Härte des Granats (149). Seine specifike Schwere ist 3,5489.

163. 4) Der occidentalische Aquamarin oder Berill hat weniger Glanz als der vorhergehende. Er krystallisirt sich in regelmäßigen sechsseitigen Säulen, deren Ende auf beiden Seiten eine sechseckigte Ebene macht. Er ist nicht leicht härter als der Bergkrystall. Er schmilzt im Feuer und verliert darinn seine Farbe. Seine specifike Schwere ist 2,7227.

Grüne Edelsteine.

164. Dieses sind die Smaragde von Peru und die Chrysolithe.

165. 1) Der Smaragd von Peru ist mehr oder weniger dunkelgrün: die hellgrünen werden am meisten geachtet. Die kry-

stallinische Gestalt dieses Smaragds ist dieselbe wie bei dem occidentalischen Aquamarin (163). Seine Härte ist etwas geringer als die Härte des Granats (149) und des Berills (162): eine scharfe Feile greifet ihn etwas an. Er widerstehet der Gewalt des Feuers ohne zu schmelzen, und behält darinn seine Farbe; doch scheint er, stark erhitzt blau, und behält diese Farbe, so lang er noch vom Feuer durchdrungen ist, aber wenn er erkaltet, erhält er seine natürliche grüne Farbe wieder, und besitzt dann die phosphorescirende Eigenschaft. Seine specifike Schwere ist 2,7755. Er bricht die Lichtstrahlen doppelt.

Nach Bergmann bestehen hundert Theile des Smaragds aus 24 Theilen Kieselerde, 8 Kalkerde, und 6 Eisen.

166. Die Chrysolithen sind durchsichtige Steine welche aus dem Gelben ins Grüne spielen. Ihre Härte ist etwas geringer als die Härte des Smaragds von Peru (165). Eine scharfe Feile, äußert eine ziemliche Wirkung auf sie. Sie widerstehen der Gewalt des Feuers ohne zu schmelzen, ob sie gleich oft ihre Farbe verlieren. Es gibt zwei

Arten dieser Steine, den sogenanten Chrysolith der Juwelirer und den brasilischen Chrysolith. Beide brechen die Lichtstralen doppelt. *)

167. 2) Der Chrysolith der Juwelirer ist hellgelb mit grün vermischt. Er krystallisirt sich in sechsseitigen Säulen, deren Kanten mehr oder weniger stark abgestumpfet sind, und welche an ihren Enden mit sechs Flächen spitz zulaufen. Seine specifike Schwere ist 2,7821.

168. Der brasilianische Chrysolith ist schön Goldgeld, ein wenig ins grüne spielend. Er krystallisirt sich wie der Smaragd von Peru (165) in regulären sechsseitigen Säulen deren Enden durch sechsseitige Ebenen begränzt, werden. Seine specifike Schwere ist 2,6923.

Die Farbe, die Härte, die Schwere, und die Brechung der Lichtstrahlen, sind die sichern Kennzeichen, die Edelsteine zu kennen und zu unterscheiden.

Diamanten.

169. Der Diamant ist ein Stein welchen man zuverläßig unter die Edelsteine stel-

*) Im zeylanischen Chrysolith fand Klaproth: 38, 39 Kieselerde; 19, Eisenkalk; 39,50 Bittersalzerde. T.

len muß, aber er ist von allen denen, von welchen wir jetzt eben geredet haben, so verschieden, daß er einen eignen Abschnitt ausmachen muß. Seine Verflüchtigung im Feuer ist eine Eigenschaft, welche er allein besitzet. Wirklich brennt der Diamant, auf eine Art, wie der Phosphor, und verflüchtiget sich ohne eine Spur nachzulassen. Doch geschiehet dieses nur bei Berührung der Luft, eben so wie diese Berührung zur Verbrennung anderer Körper nöthig ist. Das Feuer eines Kapellenofens reicht nicht dazu hin. *)

Der Diamant ist der härteste unter allen Körpern. Man kann ihn nur durch sich selbst bearbeiten. Das Pulver des Diaments, ist

*) Allen neuern Versuchen zu Folge verhält sich der Diamant ganz wie ein brennbarer Körper, und man hat wahrgenommen, daß er während dem Verbrennen das Sauerstoffgas in Kohlensäure verwandelt: daß er also offenbar Kohlenstoff in seiner Mischung enthält. Da man bis jetzt keinen andern Bestandtheil in dem Diamant hat entdecken können, so hat man sogar die Vermuthung gewagt, daß der Diamant nichts anders als höchst reiner verdichteter Kohlenstoff seyn möchte — und die neuesten Versuche von Hrn. Lampadius scheinen diese Vermuthung sehr zu begünstigen. T.

das einzige Mittel, welches den Diamant angreifet.

Der Diamant ist äußerst durchsichtig. Er ist der schönste und strahlendste von allen Steinen. Alle Diamanten brechen die Lichtstrahlen nur einfach; aber diese Brechung ist stärker als die welche andere Körper verursachen; sie trennen die Farben besser, welches die Ursache ist, daß sie mit einem so vorzüglich schönen Glanze Strahlen werfen, vorzüglich beim Lichte der Sonne, oder sogar der Wachslichter. Mann kennt zwei Arten davon, nämlich: den orientalischen Diamant, und den brasilischen Diamant.

170. 1) Der orientalische Diamant krystallisirt sich in Oktaedern, welche aus zwei vierseitigen, mit der Grundfläche gegen einander liegenden Pyramiden bestehen, deren Seitenflächen gleichseitige und etwas konvexe Dreiecke sind. Diese Form modificirt sich bisweilen in Krystallen von vier und zwanzig Seitenflächen, bisweilen von acht und vierzig, welche alle Dreiecke und immer etwas konvex sind. Seine specifike Schwere ist 3,5212.

Es gibt viele Abarten des Diamants, welche sich nur durch ihre Farbe von einander unterscheiden. Ich kenne rothe, rosenfarbene, pomeranzenfarbene oder von der Farbe welker Blätter, gelbe, grüne, und blaue.

Vom rothen Diamant hab' ich ein nur zu kleines Stück gesehen, um seine specifike Schwere zu bestimmen.

Der rosenfarbne Diamant ist nur leicht gefärbt, gleich der Pfirschblüte. Seine eigenthümliche Schwere ist 3,5310.

Der pomeranzenfarbene Diamant ist orange ins rothe spielend, wovon er auch den Namen welkes Blatt (Feuille morte) erhalten hat. Seine eigenthümliche Schwere ist 3,6500.

Der gelbe Diamant hat eine Farbe, welche der Farbe des orientalischen Topas sehr ähnlich ist (152). Seine eigenthümliche Schwere ist 3,5185.

Der grüne Diamant ist sehr leicht grün gefärbt. Seine eigenthümliche Schwere ist 3,5238.

Der blaue Diamant ist so schön blau wie der orientalische Saphir, aber er

hat den ganzen Glanz und das Strahlende des Diamants.

171. 2) Der brasilianische Diamant krystallisirt sich in Dodekaudern, deren zwölf Flächen etwes konvexe Rhomben bilden. Seine eigenthümliche Schwere ist 3,4444.

Zweite Art.

Kieselerde, wenig Alaunerde, Kalkerde und Eisen.

172. Die Mischung bildet die Bergkrystalle und Quarze. Diese beiden scheinen einerlei Art zu seyn. Man nennt die Steine, welche krystallisirt sind Bergkrystalle, und Quarz wenn sie in unförmigen Massen vorkommen. Alle diese Steine brechen die Lichtstrahlen doppelt.

173. 1) Die Bergkrystalle sind durchsichtige, bald farbenlose bald gefärbte Steine, im Bruche glasicht. Die Gestalt ihrer Krystallen ist eine sechsseitige Säule deren eines Ende, bisweilen auch beide, mit sechs dreieckigen Seitenflächen zugespitzet ist. Alle Edelsteine, und also auch der occidenta=

lische Aquamarin, welcher der weichste unter allen diesen ist, sind härter.

Der Bergkrystall ist der Stein, in welchem die Kieselerde sich am reinsten und am wenigsten vermischt befindet, denn nach Bergmanns Versuchen enthalten hundert Theile dieses Steins 93 Theile Kieselerde, 6 Alaunerde und 1 Kalkerde.

174. Der Bergkrystall ist oft durch das Eisen gefärbt, und nimmt dann verschiedene Schattirungen an, welche man mit besondern Namen belegt.

Der klare und farbenlose Bergkrystall. Seine eigenthümliche Schwere ist 2,6530.

Der rosenfarbene Bergkrystall. Seine specifike Schwere ist 2,6701.

Der gelbe Bergkrystall oder böhmische Topas. Seine specifike Schwere ist 2,6541.

Der grüne Bergkrystall oder falsche Smaragd. Er ist sehr selten, und ich bin daher noch nicht im Stande gewesen ihn zu wägen.

Der blaue Bergkrystall, Wassersaphir genannt. Seine specifike Schwere ist 2,5813.

Der violblaue Bergkrystall oder Amethyst. Seine specifike Schwere ist 2,6585. Darcet gibt vor daß er im heftigen Feuer seine Farbe verliere.

Der violblauepurpurrothe Bergkrystall oder Amethyst von Carthagena. Seine specifike Schwere ist 2,6570.

Der braune Bergkrystall oder böhmische Rauchtopas. Seine specifike Schwere ist 2,6534.

Der schwarze Bergkrystall. Dieser ist derselbe als der vorhergehende, und unterscheidet sich von ihm nur durch seine Farbe, welche viel dunkler ist. Seine eigenthühmliche Schwere ist 2,6586.

175. 2) Die Quarze sind Steine, welche bei weitem nicht die Durchsichtigkeit der Bergkrystalle haben. Wenn sie sich krystallisiren so nehmen sie dieselbe Gestalt an, als der Bergkrystall (173) und sind, wie dieser, im Bruche glasicht. Sie haben auch dieselbe Härte und beinahe dieselbe eigenthümliche Schwere. Die Quarze sind mit in der Zu-

sammensetzung des Granits enthalten. Der Quarz in Masse hat eine schielende Durchsichtigkeit; er bricht die Lichtstrahlen stark. Er macht die Grundlage der Backsteine aus, welche man zur Erbauung der Glasöfen braucht. Seine specifike Schwere ist 2,6471.

Es giebt eine Abart davon, welche sich krystallisirt, und deren Farbe rothbraun ist. Sie ist unter den Namen Hyacinth von Compostella bekannt. Ihre specifike Schwere ist 2,6468.

176. Die Sandsteine sind von derselben Beschaffenheit, als die Steine von welchen wir eben geredet haben. Denn sie sind aus kleinen Quarzkörnern zusammengesetzt, welche jedes allein, meistentheils durchscheinend sind. Das Ganze aber ist undurchsichtig. Im Bruche sind sie grobkörnig und fast alle können von dem Wasser durchdrungen werden.

177. Man findet unter dem Sand immer Quarzkörner, und bisweilen bestehet er ganz daraus, wie der feine Sand von Estampes. Es gibt auch Sandsteine welche mit Thon vermischt sind.

Dritte

Dritte Art.

Kieselerde, Alaunerde, Talkerde, und Schwererde.

178. Aus dieser Mischung bestehet der funkengebende Spath oder Feldspath. Dieser ist die Petuntse der Sinesen.

Die Feldspathe sind alle mehr oder weniger farbenspielend, das heißt, sie haben die Eigenschaft, die Farben zu wechseln, je nach dem sie dem Lichte ausgesetzet sind, und unter welchen Ansichten man sie betrachtet. Wenn ihre Krystallisation durch nichts gehemmet wird, so krystallisiren sie sich in geschobenen vierseitigen Säulen, deren Oberfläche aus sechs Flächen bestehet, wovon vier rechtwinklich und zwei rhomboidal sind. Sie krystallisiren sich auch in sechsseitigen Säulen, welche zwei sechseckige und vier viereckige Seiten haben, und an jedem Ende mit zwei fünfeckigen Flächen spitz zulaufen. Man findet auch zusammengesetztere Krystalle, nämlich zehnseitige Säulen, von deren Seiten zwei groß und achteckig und acht klein und Trapezia sind, und welche an jedem Ende mit sechs

Flächen spitz zulaufen, von welchen eine groß und neuneckig, eine andere groß und siebeneckig und die übrigen vier klein, und Trapezoiden sind.

Die Feldspathe haben eine Härte, welche geringer ist als die des Quarzes (175). Ihr Gewebe ist fest und blättrig. Im Bruche sind sie spathartig, und alle Theile scheinen am Bruche, wie geglättet. Bei denen, welche durchsichtig genug sind hat man eine doppelte Brechung der Lichtstralen bemerket. Man unterscheidet von ihnen sechs Arten, welche sind:

Der weiße Feldspath, dessen specifike Schwere ist 2,5946.

Der fleischrothe Feldspath, dessen specifike Schwere ist 3,4378.

Der grüne Feldspath, dessen specifike Schwere ist, 2,7045.

Der grün und weiße Feldspath, dessen specifike Schwere ist 3,1051.

Der blaue Feldspath, oder Labradorstein, dessen specifike Schwere ist 2,6925.

Der durchsichtige Feldspath, dessen specifike Schwere ist 2,5644.

Hundert Theile weißen Feldspaths enthalten 67 Theile Kieselerde, 14 Alaunerde 8 Talkerde, und 11 Schwererde.

Der Feldspath schmilzt im Feuer und bildet ein weißes Email. Er macht einen Bestandtheil des Porcellans aus (134). Er ist in der Mengung des Porphyrs (198), des Serpentinfels (199), des Ophits (100), des Granitello (101), des Granits (102), und des Porcellans (134) enthalten.

179. Man kann hierher den Diamantspath rechnen, welcher sich dem vorhergehenden im Ansehen und im spathigen Bruche nähert, aber durch seine große Härte sehr davon verschieden ist, so wie durch seine Gestalt und durch seine Schwere. Seine Härte ist so groß, daß man vorgibt, man könne ihn gebrauchen den Diamant zu schneiden. Seine Krystallisation ist eine Säule welche sechs Seiten hat wovon zwei groß und vier klein sind. Die specifike Schwere ist 3,8732. *)

*) Im chinesischen Demantspath fand Klaproth: 84 Alaunerde; 7,50 Eisenkalk; 6,50 Kieselerde. Man glaubte vorher er enthalte eine eigne Erde, und hatte diese schon unter den Namen Corund-

Vierte Art.

Kieselerde, Alaunerde, Kalkerde und Eisen innigst verbunden.

180. Diese Mischung bildet die Steine welche unter den Namen der Kieselsteine bekannt sind. Einige von ihnen haben die Eigenschaft mit verschiedenen Farben zu spielen, andere nicht. Man kennt drei welchen jene Eigenschaft zu kömmt, dieses sind der Opal, das Katzenauge, und das Fischauge.

187. 1) Die Opale spielen alle mit der Farbe des Regenbogens mehr oder weniger lebhaft, mehr oder weniger schimmernd. Ihre specifike Schwere ist 2,1140. Wenn sie Durchsichtigkeit genug haben, so bemerkt man daß sie die Lichtstralen doppelt brechen. *)

erde oder Demantspatherde in den chemischen Systemen aufgeführt. Im bengalischen Demantspath gibt Klaproth als Bestandtheile an: 89,50 Alaunerde; 1,25 Eisenkalk; 5,50 Kieselerde. T.

*) Im edeln Opal fand Klaproth: 90, Kieselerde und 10, Wasser und keine Spur von Kalkerde oder Alaunerde. In dem veränderlichen Opal aber fand er 93,125 Kieselerde; 1,625 Alaunerde;

182. 2) Die **Katzenaugen** sind Steine, von welchen die Lichtstralen so zurückgeworfen zu werden scheinen, wie von den Augen der Katzen. Man findet sie von verschiedenen Farben. Es gibt graue, gelbe, schwachgoldfarbene und schwärzliche. Diese letzten sind viel schwerer als die andern. Sollten sie etwa noch einen fremdartigen Bestandtheil enthalten? Es ist dieses sehr wahrscheinlich, doch weiß ich es nicht. Ihre specifike Schwere ist, 3,2593. Die specifike Schwere der andern ist 2,5675 bis 2,6667. *)

183. 3) Die **Fischaugen** sind gewöhnlich weiß, und wie mit Blättern besezzet, und ihre Substanz ist der krystallinischen Augenfeuchtigkeit, gebackener Fische ähnlich.

5, flüchtig entzündliche Theile und Wasser. In dem gemeinen Opal fand er: 237 Kieselerde; 0,25 Alaunerde; 0,25 Eisenkalk, und in dem gelben Opal; 93,50 Kieselerde; 1 Eisenkalk; 5 Wasser. Den braunrothen Halbopal zerlegte er in 47, Eisenkalk; 43,50 Kieselerde; und 7,50 Wasser. T.

*) **Klaproth** zerlegte dieses Fossil und fand: 190 Kieselerde, 3,5 Alaunerde; 3 Kalkerde; 0,5 Eisenkalk. Und im rothen Katzenaugen von der Moluccanischen Küste: 94,50 Kieselerde; 2, Alaunerde; 1,50 Kalkerde; 0,25 Eisenkalk. T.

184. Die Kieselsteine welche nicht mit verschiednen Farben spielen sind hart und durchscheinend. Alle geben mit dem Stahle viele Funken. Ihr Bruch ist oft glasicht, und bisweilen muschlich. Sie sind mit mehr oder weniger lebhaften Farben geschmücket. Man kennt davon acht Arten, nämlich: den Feuerstein, den Hornstein, den Agath, den Chalcedon, den Karniol, den Sardonix, den Nierenstein, und dem Prasem. Wenn diese Steine durchsichtig genug sind, so bemerket man, daß sie die Lichtstrahlen doppelt brechen.

185. 1) Der Feuerstein ist nur sehr wenig durchscheinend. Alle Feuersteine sind dunkel gefärbt und muschlich im Bruche. Im Feuer schmelzen sie nicht, aber sie werden darin weiß, und durch wiederholtes Brennen erhalten sie die Eigenschaft, sich leicht zerstossen zu lassen. Ihre eigenthümliche Schwere ist 2,5941. Wiegleb, welcher sie zerlegt hat, hat gefunden, daß hundert Theile 80 Theile Kieselerde, 18 Alaunerde, und 2 Eisen enthalten. *)

*) Hundert Gran des schwarzgrauen Feuersteins zerlegte Klaproth in 98 Kieselerde; 0,50 Kalkerde; 0,25 Alaunerde; 0,25 Eisenkalk. T.

186. 2) Der Hornstein hat die unterscheidende Eigenschaft daß er durchscheinend ist, wie etwa das Wachs. Er läuft als Adern, in den Felsen, und hat davon den lateinischen Namen (Petrosilex). Es gibt weißen, röthlichen und geaderten. Er wird im Feuer weiß wie der Feuerstein, aber er ist schmelzbarer, denn er kömmt ohne Zusaß im Fluß. Der Borax und die schmelzbaren Urinsaze lösen ihn mit Aufbrausen auf. Die specifike Schwere des weißen Hornsteins ist 2,6527, die des röthlichen 2,6733, die des geaderten 2,7467.

Kirwan hat ihn untersucht, und gefunden, daß in hundert Theilen desselben 72 Kieselerde, 22 Alaunerde und 6 Kalkerde enthalten sind.

187. 3) Die Agathe sind eben und glänzend im Bruche. Sie nehmen eine sehr schöne Politur an. Man hat Agathe von allen Farben, wenn man lebhaftroth, orange, und grün ausnimmt. Im Feuer verlieren sie ihre Farbe und werden undurchsichtig, ohne zu schmelzen.

Man nennt diejenigen orientalische Agathe, welche sehr rein, weiß und halbdurch-

sichtig sind. Ihre specike Schwere ist 2,5901. Die bunten Agathe unterscheiden sich von einander durch die Zusammensetzungen ihrer Farben; es gibt neblichte, fleckige, punktirte, geaderte, und Agathe mit Regenbogenfarben. Man nennt diejenigen moosicht, welche inwendig wie mit Moos angefüllt aussehen. Daubenton glaubt, das es wahres Moos sey, was darin verschlossen ist. Kräuteragathe nennt man diejenigen, auf welchen Zeichnungen von Pflanzen sind. Diese rühren gewöhnlich von einer Eisenauflösung her. Onyx-Agathe sind die, welche aus abwechselnden undurchsichtigen und durchscheinenden Lagen bestehen. Die specifike Schwere aller dieser Agathe ist 2,5535 bis 2,6667.

188. 4) Die Chalcedons sind milchicht oder neblicht durchscheinend. Alle nehmen eine schöne Politur an, diese Steine sind weiß, aber sie sind bisweilen roth, gelb, und blau tingirt. Ihre specifike Schwere ist 2,2950 bis 2,6645. Bindheim hat in hundert Theilen dieses Steins gefunden 83,3 Kieselerde 1,6 Alaunerde und 11, Kalkerde und ein wenig Eisen.

Chalcedonyxe nennt man diejenigen, welche aus zwei Lagen zusammengesezet sind, wovon die eine weiß durchscheinend, die andere weiß und undurchsichtig ist. Veränderlichen Opal oder Weltauge *) nennt man denjenigen, welcher milchweiß und undurchsichtig ist, aber durchscheinend wird, wenn man ihn ins Wasser legt. Man nennt ihn auch Kachelong. Derjenige welcher milchweiß ist, und anfängt durchzuscheinen nennt man wassereinschließende Chalcedon. Wenn man ihn zwischen dem Lichte und dem Auge hält, so scheint er mit kleinen Löchern durchbort, so wie die Blätter des Johanniskrauts (Hypericum perforatum) aussehen. Die specifike Schwere des lezten ist 1,0942.

189. 5) Die Karneole sind alle entweder ganz oder theilweise schön roth gefärbet; aber sie verlieren diese Farbe im Feuer, und werden undurchsichtig. Sie nehmen eine schöne Politur an.

Es gibt punktirte, geaderte, und selbst welche mit kräuterförmigen Zeichnungen. Karneolonyxe nennt man die, welche

*) S. die Anmerk. zu §. 181.

aus zwei Lagen, einer rothen, und einer fleischfarbenen zusammengesetzet sind. Ihre specifike Schwere ist 2,6120 bis 2,6301.

190. 6) Die Sardonyxe sind, entweder ganz oder theilweise pomeranzenfarb, und mehr oder weniger dunkel; sie nehmen alle eine schöne Politur an. Es gibt schwärzliche, punktirte, geaderte und einige sind sogar mit baumförmigen Zeichnungen versehen. Im Feuer verlieren sie ihre Farben, und werden undurchsichtig, ohne jedoch zu schmelzen. Onyx-Sardonyxe (Sardoines onyx) nennt man diejenigen welche aus zwei Lagen, einer weißen und einer pomeranzenfarbenen zusammengesetzet sind. Die specifike Schwere der Sardonyxe ist 2,5949 bis 2,6284.

191. 7) Die Nierensteine haben zum unterscheidenden Kennzeichen daß sie eine fette Politur annehmen. Wirklich scheinet es beim Anfühlen, als wenn diese Steine mit Oehl bestrichen wären.

Die Nierensteine unterscheiden sich durch ihre Farben; es gibt weiße grüne und olivenfarbige. Ihre specifike Schwere ist 2,9502 bis 2,9829.

192. 8) Der Prasem ist Lauchgrün und durchscheinend. Er nimmt eine gute Politur an. Seine specifike Schwere ist 2,5805. *)

Fünfte Art.

Kieselerde, Kalkerde, Talkerde, Kupfer und Eisen.

193. Diese Mischung bildet den Chrysopras. Er ist apfelgrün und durchscheinend. Seine Härte ist größer als die Härte des Quarzes (175). Im Feuer verliert er seine Farbe und wird bleich und undurchsichtig. Achard fand in hundert Theilen des Chrysopras 95 Kieselerde 1,7 Kalkerde 1,2 Talkerde und 0,6 Kupfer **).

Sechste Art.

Kieselerde, schwefelsaure Kalkerde oder Gyps, blaue flußspathsaure Kalkerde oder blauer Flußspath, und Eisen.

194. Diese Mischung bildet den Lasurstein (Lapis Lazuli). Seine Farbe ist ein

*) Nach Herrn Fuchs soll der Prasem aus 32 Theilen Thonerde, und 34 Theilen Kieselerde bestehen. T.

**) Nach Klaproth besteht derselbe aus 96,16 Kieselerde; 0,08 Thonerde; 0,28, Kalkerde; 1,08 Eisen; 1 Nickel. T.

bewundernswürdiges Himmelblau, welches bisweilen mit Schwefelkies eingesprengt ist, weswegen man geglaubt hat, daß er Gold enthalte. Er ist hart und undurchsichtig. In einem starken Feuer schmilzt er zu einem weißlichen Glase. Wenn er gebrannt ist, so hat er die Eigenschaft mit Säuern eine gallerartige Auflösung zu geben, aber ohne bemerkbares Aufbraußen. Seine specifike Schwere ist 2,7675 bis 2,9454.

Der gepulverte Lasurstein gibt die köstliche Farbe, welche unter den Namen Ultramarin bekannt ist. Die Intensität dieser Farbe macht sie so theuer.

Marggraf hat in dem Lasurstein Kieselerde, schwefelsaure Kalkerde oder Gyps, Kalkstein und Eisen gefunden *).

Siebente Art.

Kieselerde, Alaunerde und Eisen.

195. Diese Mischung bildet die Jaspisarten. Sie besitzen eine sehr große

*) Nach Klaproth enthält er: 46, Kieselerde; 14, 50 Alaunerde; 28 kohlensaure Kalkerde; 6,50 Gips; 3 Eisenkalk; 2 Wasser. Der Lazulith hingegen enthält blos Kieselerde, Alaunerde und Eisenkalk. T.

Härte und nehmen eine sehr schöne Politur an, welche auch sehr dauerhaft ist. Im Feuer schmelzen sie nicht. Wedgewood versichert sogar, daß sie darinn erhärten. Man trifft sie von sehr verschiedenen Farben an. Es gibt grüne von unterschiedenen Schattirungen, rothe, braune, gelbe, violblaue, graue, schwärzliche, neblichte, geaderte und gebänderte. Diese letzten wechseln mit Linien von zweierlei Farben ab, weswegen sie auch Jasponyxe heißen. Die welche man Blumenjaspis nennt haben Flekken von verschiedenen Farben. Der Blutjaspis ist schön grün, etwas dunkel, und hat schöne lebhaftrothe Flecken. Der bei welchem das Roth nicht so schön ist, führt den Namen Heliotrop. Ihre specifike Schwere ist 2,3587 bis 2,8160 *).

Achte Art.

Kieselerde, Alaunerde, wenig Talkerde, und wenig Eisen.

196. Diese Mischung bildet Schörlarten. Dieses sind harte Steine welche in

*) Nach Herrn Fuchs soll der Heliotrop bestehen aus: 27 Eisenkalk; 49,25 Thonerde; 15 Kieselerde; und 0,25 Kalkerde. T.

einem mäßigen Feuer und ohne Zusatz schmelzen, und deren Krystallen eine so große Verschiedenheit darbieten, in der Gestalt, dem Ansehen, dem Gewebe, der Zusammenfügung u. s. w. daß man, mit einigem Grunde annehmen kann, daß man unter diesem Namen Steine von ganz verschiedener Beschaffenheit geordnet hat. Die Schörl sind gemeiniglich undurchsichtig, doch gibt es einige unter ihnen welche Durchsichtigkeit besitzen, wie der brasilianische Smaragd, der Peridot, und der Turmalin, u. s. w. welche wahre Schörl sind. Diese drei Steine brechen die Lichtstrahlen doppelt.

Man hat Schörl von verschiedenen Farben. Es gibt schwarze, violblaue und grüne. Die schwarzen Schörl krystallisiren sich theils in sechsseitigen Säulen, deren Seitenflächen schiefwinkliche Parallellogramme sind, und welche an beiden Enden mit drei rautenförmigen Flächen spitz zu laufen; theils in Säulen von acht Seitenflächen, wovon zwei große Sechsecke, vier kleine Trapezia, und zwei noch kleinere Parallellogramme sind, und welche an beiden Enden mit zwei sechseckigen Flächen spitz zulaufen: theils auch in Säulen,

von neun Seitenflächen, wovon drei groß und fünfeckig, und sechs kleine schiefwinkliche Parallellogramme sind, welche Säule an dem einen Ende mit drei fünfeckigen, und am andern Ende mit drei sechseckigen Flächen spitz zulaufen, so daß die Kanten des einen Endes, den Flächen des andern gegenüberstehen. Die specifike Schwere des schwarzen Schörls mit sechsseitigen Säulen ist 3,3636, die specifike Schwere des schwarzen Schörls mit achtseitigen Säulen 3,2265, und die des schwarzen Schörls mit neunseitigen Säulen 3,0926. Der schwarze Schörl in Masse, welcher nicht krystallisirt ist, ist bekannt unter dem Namen schwarzer Basalt der Alten. Seine specifike Schwere ist 2,9226. Es gibt davon eine andere Art, welche unter dem Namen Schörlspath bekannt ist. Er ist schwarz und undurchsichtig. Hundert Theile des schwarzen Schörls enthalten nach Chaptals Versuchen 52 Theile Kieselerde, 37 Alaunerde, 5 Kalkerde, 3 Talkerde und 3 Eisen.

Der violblaue Schörl, welchen man in der Dauphine findet, ist durchsichtig, und spielt aus dunkelgelb in blau. Er krystallisirt

sich in rhomboidalen, sehr zusammengedrück- ten Parallellpipeden, bei welchen zwei Kan- ten entgegengesetzt auf die Flächen gestellt sind. Seine specifike Schwere ist 3,2956. Er verliert im Feuer seine Farbe und selbst einen Theil seines Gewichts. Es gibt in der Dauphine einen olivengrünen un- durchsichtigen Schörl, der sich in dün- nen Nadeln krystallisirt, wovon jede eine rhomboidale vierseitige Säule ist, welche an beiden Enden eine kurze Zuspitzung mit vier Flächen hat. Seine specifike Schwere ist 3,4520.

Der grüne Schörl welcher unter dem Namen Brasilianischer Smaragd bekannt ist, hat eine dunkelgrüne Färbung und ist durchsichtig. Er krystallisirt sich in neunseitigen, gestreiften, schlecht ausgedrück- ten, und schwer zu beschreibenden Säulen, deren kurze Zuspitzungen drei ebene Flächen sind. Seine specifike Schwere ist 3,1555.

Der Schörl, welcher unter den Namen Peridot bekannt ist, besitzet eine gelblich grüne Farbe, mehr oder weniger dunkel, und ist durchsichtig. Er krystallisirt sich, wie der

brasi-

brasilianische Smaragd. Seine specifike Schwere ist 3,3548 *).

Der Schörl, welcher unter dem Namen des **Turmalins** bekannt, ist schwärzlich, aber durchsichtig, weil er keine zu große Dicke besitzt. Er krystallisirt sich in neunseitigen Säulen, welche denen des schwarzen Schörls völlig gleich sind. Die Turmalins werden elektrisch wenn man sie erwärmt. Man findet Turmalins in Zeilon, in Brasilien und in Tyrol.

Bergmann hat Turmalins aus diesen drei Gegenden untersucht. Hundert Theile des Zeilanischen enthielten 37 Theile Kieselerde, 39 Alaunerde, 15 Kalkerde und 9 Eisen; seine specifike Schwere ist 3,0541. Hundert Theile des brasilianischen Turmalins enthielten 34 Kieselerde, 50 Alaunerde, 11 Kalkerde und 5 Eisen. Hundert Theile des tyrolischen enthielten 40 Theile Kieselerde, 42 Alaunerde, 12 Kalkerde und 6 Eisen. Die specifike Schwere der beiden letzten ist 3,0863.

*) Nach **Vauqualin** besteht derselbe aus: 0,33 Kieselerde; 0,515 Bittersalzerde; 0,095 Eisenkalk. T.

Bayerische Staatsbibliothek München

Es gibt eine andere Art Schörl welchen man Kreuzschörl oder Kreuzstein nennet. Seine Krystallen sind aus zwei sechsseitigen Säulen zusammengesetzet, welche sich bald mit rechten, bald mit spitzen Winkeln kreuzen. Seine specifike Schwere ist 3,386 *).

Die Schörl befinden sich in den Zusammensetzungen der Porphyre (198), der Serpentinstein (199), der Ophite (900), der Granitello's (700), und der Granite (701).

*) Die Bestandtheile des Kreuzsteins sind nach Westrumb: 44 Kieselerde; 20 Thonerde; 24 Schwererde; 12 Wasser. In dem bräunlich grauen Kreuzstein aber fand W. 47,5 Kieselerde; 20 Thonerde; 20 Schwererde; 16 Wasser; 4,5 Eisen und Braunsteinkalk. T.

Bayerische Staatsbibliothek München

Dritte Ordnung.

Felssteine (Gebirgssteine.)

Die fünf Grunderden, nämlich die Kalkerde (8), die Talkerde (16), die Schwererde (23), die Alaunerde (30), und die Kieselerde, bilden, nach ihrer verschiedenen Mischung die Steine, von welchen wir jezt eben geredet haben.

Wenn diese Steine nun, auf verschiedene Art verbunden und durch irgend einen Kitt zusammengefügt sind, so entstehen die steinigten Massen, welche unter dem Namen Felssteine bekannt sind.

Es würde sehr schwer seyn anzugeben wie diese Steine sich so vereinigt und vermischt haben, und dennoch würde man nur Vermuthungen angeben können, welche wohl nicht leicht die Kenntnisse vermehren würde. Allein es ist gewiß, daß man eine erstaunlich große Menge von Abarten antrifft, nach allen den verschiedenen Mischungen, welche man bei diesen Steinen findet. Wir haben die Kennzeichen, welche jeden dieser Steine unterscheiden, angegeben, deshalb ist es leicht sie in

diesen Mischungen zu kennen, denn sie sind darin nur gemengt, und haben ihre unterscheidenden Eigenschaften behalten.

Wir werden hier nur sieben von diesen Mengungen beschreiben, diejenigen nämlich, welche man häufig und in großen Massen antrifft. Die andern finden sich seltener, und in kleinen Stücken. Auch ist es wahrscheinlich, daß man dennoch viele davon auslassen würde, denn man kennt sie gewiß nicht alle. Die sieben, welche wir beschreiben wollen sind die Porphyrarten (198), die Serpentinfelssteine (199), die Schlangensteine (Ophites) (200), die Granitellen (201), die Granite (204), die Mühlensteine (203), und die Kiesel (204).

198. 1) Die Porphyrarten sind aus Funkengeben oder Feldspath in kleinen Stücken, aus Schörl und aus einem gewissen Kütt, welcher alle Theile verbindet, und gewissermaßen die Grundlage der Porphyre ausmacht, zusammengesetzt. Dieser Kütt scheint Jaspis zu seyn. Diese Steine sind hart und schwer zu bearbeiten; indessen nehmen sie eine schöne Politur an. Ihre specifike Schwere ist 2,6760 bis 2,7933.

Es gibt rothe und grüne. Der Kütt oder Jaspis ist es, welcher diese Farben bestimmt, die bei allen tief und dunkel sind. Die rothen sind mit schwarzen Flecken, welche Schörl sind, und mit weißen oder grünen, welche Feldspath sind, besäet. Die grünen sind auch mit schwarzen und weißen Flecken besäet, wovon die schwarzen Schörl, und die grünen Feldspathe sind.

199. 2) Die Serpentinfelssteine sind aus denselben Steinarten, wie die Porphyre (198) zusammengesetzet, und unterscheiden sich nur dadurch von denselben, daß der Feldspath in großen Stücken darin befindlich ist. Sie sind also aus großen Feldspathkrystallen, und kleinen Stükken schwarzen Schörls zusammengesetzt, welche unter sich durch einen Kütt, der Jaspis ist, verbunden sind. Ihre specifike Schwere 2,6424 bis 2,9883.

Ihre Farben sind verschieden; es giebt grüne und violblaue, gelbe und schwarze. Der Jaspis bestimmt immer ihre Hauptfarbe, und bei allen ist der Schörl schwarz. Bei einigen grünen bildet der Feldspath hellgrüne, und bei andern farbenspielende graue

Flecken. In einigen violblauen bildet der Feldspath röthliche Flecken in andern weißliche. In den gelben bildet der Feldspath weißliche Flecken, welche bisweilen ins grüne spielen. In den schwarzen endlich ist der Feldspath grünlich.

200. 3) Der Schlangenstein ist nur aus zwei Steinarten gemengt, nämlich aus schwarzen dichten Schörl, welchen man unter den Namen schwarzen Basalt der Alten kennt, welcher mit grünlichen Feldspath gesäet ist, der längliche Flecken bildet. Dieser Stein ist ziemlich hart. Seine specifike Schwere ist 2,9722.

201. 4) Die Granitellen sind auch nur aus zwei Steinarten gemengt, nämlich aus schwarzen Schörlspath, und weissen Feldspath, welcher bei einigen mit grünem Feldspath vermischt ist. Die Granitellen unterscheiden sich von dem Schlangensteinen (200) dadurch, daß der Schörl, welchen sie enthalten von einer andern Art als der ist, welcher sich in den Schlangensteinen gemengt befindet. Ihre specifike Schwere ist 2,8465 bis 3,0626.

202. 5) Der Granit ist aus Feldspath, Schörl und Quarz zusammengesetzet. In vielen befindet sich auch Glimmer. Diese Steine sind sehr hart, schwer zu bearbeiten und nehmen niemals eine schöne Politur an. Man findet Granitarten von sehr verschiedenen Farben, aber der schönste unter allem ist ohne Widerspruch der blaue Granit aus Kärnthen. Er ist bunt, und hat Flecken von einer prächtigen hellen himmelblauen, und glänzenden weißen Farbe. Das Blaue ist Feldspath und das Weiße Quarz, worunter etwas weißer schimmernder Glimmer, und einige kleine fast unbemerkbare Stückchen von schwarzen Schörl gemischt sind. Die specifike Schwere des Granits ist 2,5388 bis 2,9564.

203. 6) Die Mühlensteine sind sehr hart und mehr oder weniger porös. Sie haben ihren Namen davon, daß man gemeiniglich von ihnen die Steine macht, welche in den Mühlen gebraucht werden. Man weiß nicht recht, welches die Steinarten sind, aus welchen sie bestehen. Sie haben mehr oder weniger Löcher von welchen einige sehr groß sind. Ihre specifike Schwere ist 2,4835.

204. 7) Die Kiesel sind harte, undurchsichtige Steine, welche eine schöne Politur annehmen, aus koncentrischen Lagen zusammengesetzet zu seyn scheinen, und im Bruche ziemlich glänzend sind. Die Kiesel werden nie, wie andere Steinarten in fortlaufenden Lagen in Steinbrüchen angetroffen, sondern sie liegen frei am Tage, und im Felde umher. Durch die Luft werden sie zersetzt; auch sind sie fast immer mit einer Steinrinde bedecket, welche nicht so hart ist als der darin eingeschloßene Theil. Man findet sie von verschiedenen Farben; es gibt gefleckte, geaderte, mit federbuscharten, und sogar mit braunförmigen Zeichnungen. Ihre Vereinigung durch irgend einen Kütt bildet den Puddinstein (Puddingstone, Breccia). Ihre specifike Schwere ist 2,2431 bis 2,6644.

Vierte Ordnung.

Körper welche durch das natürliche Feuer hervorgebracht sind, oder vulkanische Produkte.

205. Diese Körper sind diejenigen, welche die wirklich brennenden Vulkane hervorbringen, oder welche man auf den ausgebrannten Vulkanen gefunden hat. Solche Körper sind die Bimsteine, die Laven, und die Basalte.

106. 1) Die Bimsteine sind ein wahres Glas, welches die Gestalt kleiner weißgrauer, sehr glänzender Fäden hat. Ihre specifike Schwere ist 0,9000. Ich sage ungefähr, weil sich in in ihnen immer Stellen befinden, welche nichts von ihnen enthalten, und die von verschiedener Größe sind, welches ihre specifike Schwere sehr verschieden macht.

207. 2) Die Lave, ist die geschmolzene Masse, welche in einer ausserordentlicher Menge, aus den wirklichen brennenden Vulkanen ausströmt, und sich, oft in großen Weiten, über das Land hinstürzet. Diese Masse ist ein wahres Glas, welches bei der

Zurückwerfung der Lichtstrahlen schwarz aussieht, und ins blaue spielt, wenn sie durch dasselbe gebrochen werden. Die specifike Schwere der dichten Lava ist 2,3480.

Chaptal, welcher davon Flaschen zu machen versuchen wollte, hat durch Versuche erfahren, daß ein Zusatz von Lava das Verhältnisses der Soda im Glase verringerte, und daß dieser neue Bestandtheil die Flaschen leichter und dichter machte.

208. 3) Die Basalte sind schwärzlich und undurchsichtig. Im Feuer verwandeln sie sich in ein sehr schönes schwarzes Glas. Oft krystallisiren sie sich in Prismen mit drei, vier, fünf, sechs, und sieben Seiten. Es gibt einige welche ein sehr feines Korn haben, wie der Basalt der unter dem Namen Probierstein (Streichstein), bekannt ist. Ihre specifike Schwere ist 2,4153 bis 2,8642.

Nachtrag
zur
Lithologie.

209. Außer den fünf Grunderden, von welchen wir im Anfange dieses Werkes (6) geredet haben, hat man nachher noch zwei entdecket nämlich die Strontianerde und die Zirkonerde, *) welche man zu den fünf ersten hinzufügen muß. Man muß sie also nach dem vier uud vierzigsten Paragraph ordnen.

Von der Strontianerde.

210. Es scheint daß Hope, Professor der Chemie zu Glasgow die Strontianerde entdecket habe.

Man findet sie mit Kohlensäure verbunden im Strontian in Argyleschire im Westen von Nordschottland, wo sie in einem Gange von Bleierz bricht. Man hat sie auch ebenfalls mit Kohlensäure verbunden zu Le-

*) Und so eben auch die Dritte nämlich die Süßerde. T.

adhills in Schottland gefunden, und es ist wahrscheinlich, daß die Nachforschungen der Mineralogen sie auch an andern Orten entdecken werden.

211. Man hat Anfangs die Strontianerde mit der Schwererde verwechselt, mit welcher sie in der That sehr viel Aehnlichkeit hat, von der sie doch aber auch in vielen Stücken unterschieden ist, wie man gleich sehen wird.

212. Die kohlensaure Strontianerde wird durch die Schwefelsäure zersetzet, wobei sich Kohlensäure entbindet, und das schwefelsaure Salz, welches man erhält ist in Wasser sehr schwer auflöslich.

213. Die kohlensaure Strontianerde löset sich mit Aufbrausen in der Salpetersäure uud Kochsalzsäure auf, wobei sich kohlensaures Gas entbindet. Die salpetersaure und die salzsaure Strontianerde sind beide nicht zerfließlich, und werden durch schwefelsaure Pottasche, schwefelsaure Kalkerde und andere schwefelsaure Salze zersetzt.

214. Die kohlensaure Strontianerde wird ihrer Kohlensäure durch das Brennen beraubt, und diese Erde ist dann im Wasser auflöslich und zwar in weit größerer Menge

in kochendem, als im kalten Wasser, denn während dem Erkalten schlägt sich wieder ein Theil nieder.

Durch diese drei Eigenschaften behauptet sie ihre Aehnlichkeit mit der Schwererde, aber sie ist sehr durch die folgenden davon unterschieden.

215. Die kohlensaure Strontianerde ist leichter als die kohlensaure Schwererde. Die specifike Schwere der kohlensauern Strontianerde ist 3,6000 bis 3,7000.

216. Die kohlensaure Strontianerde ist hellgrün, oder durchsichtig und ohne Farbe. Die kohlensaure Schwererde ist weißgrau.

217. Die kohlensaure Strontianerde erzeugt mit Salpeter- Kochsalz- und andern Säuren Salze, welche auflöslicher sind als die, welche die kohlensaure Schwererde mit denselben Säuren erzeugt.

218. Die Kohlensäure ist nicht so genau mit der Strontianerde als mit der Schwererde verbunden.

219. Die blausaure Pottasche zersetzet die salpetersaure Strontianerde nicht, da sie

hingegen die salpetersaure Schwererde *) vollkommen zersetzet.

220. Die Strontianerde bildet mit der Kochsalzsäure ein Salz, welches dem Alkohol, wenn es darinn aufgelöset wird, im Brennen eine rothe Flamme mittheilt; und die Schwererde bildet, mit derselben Säure ein Salz, welches, im Alkohol aufgelöset, diesen im Brennen eine gelbliche Flamme mittheilt.

221. Man kann die kohlensaure Strontianerde innerlich ohne die geringste Gefahr, und ohne daß man Unbeqemlichkeiten davon hätte gebrauchen; dahingegen die kohlensaure Schwererde, innerlich gebraucht, ein heftiges Erbrechen erwecket, und bald darauf tödet.

222. Die Analyse hat gezeigt daß hundert Theile kohlensaure Strontianerde enthalten:

Strontianerde	62	Theile
Kohlensäure	30	Theile
Wasser	8	Theile

Dieselbe hat auch gezeigt daß in hundert Theilen kohlensaurer Schwererde enthalten sind

*) Dies ist ein Irrthum reines blausaures Alkali zersetzt weder die salzigtsaure, noch salpetersaure Schwererde. T.

Schwererde	62
Kohlensäure	22
Wasser	16. *)

Von der Zirkonerde.

223. Die **Zirkonerde** ist eine einfache Grunderde, welche **Klaproth** vor kurzem im Zeilanischen Zirkon (156) entdecket hat, von welchen sie einen Bestandtheil ausmacht, und zwar den größten, denn nach der Zersezzung habe man in diesem Steine, in hundert Theilen, gefunden 64,5 Zirkonerde, 32 Kieselerde und 2 Eisenhalbsäure (Eisenkalk.) **)

224. Um sich reine Zirkonerde zu bereiten muß man sie mit Salzsäure verbinden, womit sie kochsalzsaure Zirkonerde bildet. Nun löset man dieses Salz in vielem Wasser

*) Die Strontianerde findet man nicht allein in der Natur als kohlensaure Strontianerde, sondern man findet sie auch mit Schwefelsäure verbunden in dem Schwerspathe, und es möchte sich vielleicht kein Schwerspath auffinden lassen, der nicht einen kleinen Theil schwefelsaure Strontianerde enthalten sollte. Durch die neuern Versuche der deutschen und französischen Chemisten ist es indessen evident erwiesen, daß die Strontianerde eine wahre eigenthümliche Erde ist. T.

) Ausserdem hat man auch diese Erde in dem **Hyacinth und einigen andern Steinen angetroffen. T.

auf und schlägt die Zirkonerde durch Pottasche nieder, süßt sie mit Sorgfalt aus, und läßt sie in einem silbernen Tiegel rothglühn. Dann ist sie völlig rein.

225. Die gebrannte Zirkonerde ist weiß. Sie ist hart anzufühlen, wie Kieselerde, hat keinen Geschmack, und ist im Wasser unauflöslich. Ihre specifike Schwere ist 4,3000.

226. Die Zirkonerde schmelzt vor sich nicht vor dem Löthrohr, aber mit Borax schmelzt sie, und gibt ein durchsichtiges farbenloses Glas.

227. Die schmelzbaren Urinsalze und die Alkalien greifen die Zirkonerde nicht an. Wenn diese Erde aus ihren Auflösungen durch ätzende Alkalien niedergeschlagen ist, so enthält sie eine große Menge Wasser, welches sie so durchscheinend, wie Hornstein, macht. Sie siehet dann aus wie arabisches Gummi, sowohl wegen ihrer weißgelben Farbe, als wegen ihres Bruches und ihrer Durchsichtigkeit.

228. Die Zirkonerde kann sich mit der Kohlensäure vereinigen, und Klaproth hat Unrecht, wenn er das Gegentheil behauptet.

Sie geht auch Verbindungen mit der Schwefelsäure und Salpetersäure ein; diese letzte Verbindung wird wieder durch die Alkalien und die sechs andern Erden zersetzet *).

*) Klaproth hat nicht Unrecht wenn er die Verbindung der Kohlensäure mit der Zirkonerde läugnet, ich habe auch keine Verbindung bewirken können. Wenn die Zirkonerde mit Säuren etwas aufbraußt, so ist das ein Beweis, daß sie nicht völlig rein war; gewöhnlich adhärirt ihr etwas kohlensaures Alkali.

Die Zirkonerde findet sich nicht blos in den Zirkonen, sondern auch in den Hyacinthen, welche daher unter diese Gattung geordnet werden müssen. Die mehrsten Aufschlüsse über ihr Verhalten gegen Säuren u. s. w. verdanken wir Herrn Fourcroy. Es ist mir sehr wahrscheinlich, daß die Zirkonerde metallischer Natur sey, und ich bin jetzt mit Reduktionsversuchen beschäftiget. T.

Nachtrag
von
der Süßerde.

Vauquelin hat eben noch eine neue einfache Erde entdecket, welche einen Bestandtheil des Berill und Smaragds ausmacht; er nennt sie Glucine (von γλυκυς süß, γλυκὺ weinsüß, γλυκαινω süßmachen) weil ihre vorzüglichste Eigenschaft diese ist, Salze zu bilden, welche einen süßen zuckerartigen Geschmack besitzen. Ich glaube sie mit den deutschen Namen Süßerde belegen zu dürfen.

Diese Erde vereiniget sich leicht mit der Schwefelsäure, sie mag nun ohne Kohlensäure, oder mit derselben verbunden seyn, im letzten Falle entsteht ein ziemlich lebhaftes Aufbraußen.

Das Salz was aus dieser Verbindung entsteht, ist sehr auflöslich im Wasser, und gibt keine regelmäßige Krystallen.

Der Geschmack dieses Salzes ist zuckerartig, und etwas wenig adstringirend; wird es dem Feuer ausgesetzt, so bläht es sich auf wie Alaun, und wenn man es anhaltend roth

glühen läßt, so zersetzt es sich endlich, und die Schwefelsäure entweicht in Dunstgestalt, und die reine Erde bleibt zurück.

Die Laugensalze und Erden, ausgenommen die Thonerde, zersetzen dieses Salz, indem sie sich mit der Schwefelsäure verbinden, zu der sie eine größere Verwandschaft besitzen.

Der Galläpfelaufguß schlägt die Erde daraus nieder, und auch das phosphorsaure Mineralalkali bewirkt eine Zersetzung durch doppelte Verwandschaft.

Die Kohle zersetzt dieses Salz im Feuer, und die geschwefelte Süßerde welche entsteht, verhält sich wie eine andere erdigte Schwefelleber.

Wird dieses Salz mit Kohle auf die gehörige Art behandelt, so erhält man daraus keinen Pyrophor wie aus dem Alaun.

Die salpetersaure Süßerde besitzt einen süßen Geschmack, und läßt sich nicht krystallisiren. Wenn sie zur Trockne abgeraucht ist, so zieht sie Feuchtigkeit aus der Luft an, und zerfließt. Sie ist in Alkohol auflöslich.

Unter den Säuren zersetzt die Schwefelsäure dieses Salz, und der Galläpfelaufguß

schlägt die Auflösung desselben nieder. In der Wärme wird es leicht zersetzt.

Die salzsaure Süßerde hat viele Eigenschaften mit der salpetersauren Süßerde gemein, sie unterscheidet sich aber wieder dadurch: 1) daß sie sich leicht krystallisiren läßt, die Gestalt der Krystallen konnte noch nicht bestimmt werden, weil sie so äußerst klein waren. 2) Zieht sie keine Feuchtigkeit aus der Luft an sich; 3) wird sie durch die Phosphorsäure niedergeschlagen. Sie löst sich in Allkohol auf, und wenn diese Auflösung mit Wasser verdünnt wird, schmeckt sie ganz zuckerartig.

Die phosphorsaure Süßerde ist im Wasser unauflöslich, und besitzt keinen merklichen Geschmack, aber mit einen Ueberschuß von Phosphorsäure, oder einer andern Säure versehen, wird sie sehr auflöslich.

Dieses Salz wird durch Alkalien, die andern Erden und durch Schwefelsäure zersetzt.

Vor dem Löthrohre schmelzt es zu einer sehr durchsichtigen Glasperle.

Die kohlensaure Süßerde ist weiß, unschmackhaft, unauflöslich, und sehr leicht; sie enthält ohngefähr den vierten Theil ihres

Gewichts Kohlensäure, welche sie im Feuer leicht fahren läßt.

Sie scheint in kohlensauren Wasser nicht so auflöslich zu seyn, wie die kohlensaure Magnesie, oder der kohlensaure Kalk. Sie wird durch alle Säuren und Laugensalze zersetzt.

Die Verbindung der Sauerkleesäure mit der Süßerde besitzt unter allen den süßesten Geschmack, man wird wirklich getäuscht, und glaubt eine Auflösung des Zuckers in Wasser zu haben — aber das Adstringirende welches hintennach sich zeigt, hebt die Täuschung bald auf.

Dieses Salz läßt sich nicht krystallisiren, seine Auflösung der Luft ausgesetzt, oder freiwillig verdunstet, gibt eine durchsichtige dem arabischen Gummi ähnliche Masse.

Die Schwefelsäure, die Laugensalze und die Erden zersetzen die sauerklesaure Süßerde.

Die zitronsaure Süßerde verhält sich beinahe so wie die vorige Verbindung, aber ihr Geschmack ist nicht so süß, sondern mehr adstringirend, und das Salz ist auch etwas weniger in Wasser auflöslich.

Die weinsteinsaure Süßerde, verhält sich wie das vorige Salz, doch läßt sie sich krystallisiren.

Die eßigsaure Süßerde läßt sich nicht krystallisiren, sondern gibt nur eine gummigte Masse.

Der Schwefel läßt sich weder auf nassen noch auf trocknen Wege geradezu mit der Süßerde verbinden, aber man kann durch die Zersetzung der schwefelsauren Süßerde eine geschwefelte Süßerde enthalten.

Der Phosphor gibt mit der Süßerde auch eine sehr unvollkommene Verbindung.

T.

Metallurgie.

229. Die Metallurgie beschäftiget sich mit der Erkenntniß der metallischen Körper. Dieses sind diejenigen Körper in der Natur welche die Eigenschaft haben, im Feuer zu schmelzen, und darinn einen Glanz zu erhalten; dann bei dem Kaltwerden zu erhärten und meistentheils eine konvexe Oberfläche anzunehmen *).

230. Die Natur gibt uns nur selten diese Körper ganz rein. Wenn man das Gold und bisweilen das Silber ausnimmt, so hat sie mit verschiednen andern Körpern verbunden, welche ihre metallischen Eigenschaften verbergen und ändern. Die Natur hat der Betriebsamkeit der Menschen die Sorge überlassen, sie frei zu machen, und ihrer Fesseln zu entledigen.

Diese so verborgenen und eingehüllten Metalle bilden die Erze. Diese sind gewöhnlich in den Spalten oder Klüften der Felsen,

*) Die Metalle sind unter allen unorganischen Körpern die schwersten und dichtesten; lassen sich mit dem Sauerstoff verbinden und verlieren dadurch den Zusammenhang, Dehnbarkeit und Glanz. T.

und man nennt sie Metalladern, wenn sie nach verschiedenen Richtungen fortlaufen, und aneinanderhängend oder unterbrochen sind.

Im ersten Falle nennt man sie fortlaufende Gänge, im zweiten zertrümmerte Gänge. Nester oder Nieren nennt man diejenigen Orte, worinn die Erze sich in verschiedenen Haufen, welche von einander getrennt sind befinden. Probierkunst (Docimasie) ist die Wissenschaft, welche lehrt, die Metalle aus ihren Erzen zu erhalten.

212. Unter den metallischen Körpern sind einige streckbar und dehnbar, das heißt, sie haben die Eigenschaft sich unter den Hammer ausdehnen zu lassen. Andere sind wenig dehnbar, oder gar nicht. Die ersten heißen Metalle, (Gangmetalle), die zweiten Halbmetalle. Wir wollen sie also in zwei Ordnungen theilen *).

*) Diese Eintheilung ist zwar alt, aber sehr unschicklich, denn die Dehnbarkeit kann keinen guten Eintheilungsgrund abgeben, weil sie sehr relativ ist, und manche Metalle unter gewissen Umständen dehnbar sind, unter manchen nicht. Auch findet man bei einigen Metallen einen Uebergang von Dehnbarkeit zur Sprödigkeit, der nicht zu dieser Eintheilung paßt. T.

Erste Ordnung.

Von den Metallen (Gangmetallen).

233. Die Kenntniß der Metalle ist sehr wichtig für uns. Sie haben einen großen Nutzen im gemeinen Leben, sie werden in allen Künsten auf so viel ganz verschiedene Arten angewendet, daß es für uns sehr interessant seyn muß, sie wohl zu kennen.

234. Es gibt sieben ganze Metalle nämlich, das Gold, das Silber, die Platina, das Kupfer, das Eisen, das Zinn und das Blei.

235. Unter ihnen gibt es einige, welche das längste und heftigste Feuer aushalten, ohne im Gewicht sich zu verändern, oder sonst von ihrer Eigenschaft eine einzubüßen. Diese nennt man vollkommene Metalle. Die andern sind nur bis zu einem gewissen Grade feuerbeständig, wenn man sie über diesen Grad den Feuer aussetzt, so verbinden sie sich mit Sauerstoff, und verändern sich in eine Art von Erde, welche man metallische Halbsäure (Metallkalk) nennt. Diese Metalle nennt man unvollkommene. Wir machen daraus zwei Gattungen.

Erste Gattung.

Vollkommene oder edle Metalle.

236. Vollkommene Metalle nennt man die, welche in einem hohen Grade die Eigenschaft haben, sich auszudehnen, zu strecken, und dünne schlagen zu lassen, ohne zu zerreißen, oder zu brechen, wenn man mit dem Hammer auf sie schlägt, oder durch das Zieheisen ziehet, oder wie in der Plattmühle heftig zusammendrücket. Diese Metalle halten das längste und heftigste Feuer aus, ohne an ihrem Gewicht, oder auf eine andere Art eine bemerkbare Veränderung zu erleiden. Solche Metalle sind das Gold, das Silber und das Platin *).

Erste Art.

Gold.

237. Das Gold ist ein gelbes Metall, welches einen sehr großen Glanz, wenig Elasticität, wenig Klang, wenig Härte, und wenig Zähigkeit hat. Seine Zähigkeit ist gegen diejenige, welche das Blei hat, etwa 7,25.

*) In dem heftigsten Feuer hat man indessen doch schon Gold und Silber verflüchtiget. Man sehe auch §. 240. T.

Es ist von allen Metallen das dehnbarste und feuerbeständigste. Seine specifike Schwere weicht nur der, welche das Platin hat.

238. Da das Gold niemals seinen Glanz verliert, so gebraucht man es zur Zierde und zum Schmucke, aber der wichtigste Gebrauch, wozu man es im gemeinen Leben anwendet, ist, zu Kunstsachen der Goldschmiedte, zu Münzen, und zu Kleinodien. Nach diesem verschiedenen Gebrauche hat es verschiedene Namen. Diese werden durch die Anzahl der Karate, und der zwei und dreißig Theile der Karate bestimmt.

Das reine Gold hat vier und zwanzig Karate oder $\frac{768}{32}$ Karate.

Das Gold zu Goldschiedts-Arbeit hat 22 Karate oder $\frac{704}{32}$ Karate fein und $\frac{64}{32}$ Karate Legirung.

Das Gold welches zu Münzen gebraucht wird hat $21\frac{22}{32}$ Karate oder $\frac{2624}{32}$ Karat fein und $2\frac{10}{32}$ Karat oder $\frac{74}{32}$ Legirung.

Das Gold welches zu Kleinodien gebraucht wird soll halten 20 Karat oder $\frac{640}{32}$ Karat fein und 4 Karat oder $\frac{128}{32}$ Karat Legirung.

Die specifike Schwere des reinen Goldes ist, wenn es blos geschmolzen ist 19,2581. Ist es aber stark geschlagen so beträgt sie 19,3617.

Die specifike Schwere des Goldes, welches zu Goldschmiedts-Arbeit gebraucht wird ist, wenn es blos geschmolzen ist 17,4863 und wenn es verarbeitet ist 17,5894.

Die specifike Schwere des Goldes, welches ausgemünzt wird ist, wenn es blos geschmolzen ist 17,4922, und wenn es vermünzt wird 17,6474.

Die specifike Schwere, des Goldes welches zu Kleinodien verarbeitet wird ist, wenn es blos geschmolzen ist 15,7090 und wenn es verarbeitet ist 15,7746.

239. Das Gold findet man fast immer gediegen, und es ist alsdann entweder in Oktaedren krystallisirt oder in Fäden von verschiedener Länge, oder in Blättchen, welche in einer Gangart eingesprengt sind, oder in Körnern, welche im Sande, oder in Erden zerstreuet liegen. Man findet es bisweilen auch in unregulären Massen, welche man Goldklumpen nennt. Solche findet man von ansehnlicher Größe in Peru und Mexiko.

Man findet es auch obgleich selten, mit Schwefel vererzt, durch das Eisen, wie in goldhaltigen Schwefelkies. Wenn dieser Schwefelkies sich zersetzet, so kömmt das Gold darin beständig zum Vorschein. Es ist möglich, daß die Goldkörner der goldführenden Flüße von einer gleichen Zersetzung herkommen.

240. Wenn das Gold dem Feuer ausgesetzt wird, so glüht es roth ehe es schmelzt, aber wenn es roth ist, so ist es seiner Schmelzung nahe. Wenn es geschmolzen ist, so erleidet es keine Veränderung, wie lange man es auch im Feuer läßt. Ich habe es indessen doch durch ein Brennglas von Trudaine verflüchtiget, aber diese Verflüchtigung hat es keinesweges verändert, denn eine darüber gehaltene Silberblatte wurde dadurch vergoldet.

241. Das Königswasser oder die übersaure Kochsalzsäure ist das wahre Auflösungsmittel des Goldes. Diese Auflösung hat eine gelbe Farbe und färbt die Haut purpurroth. Wenn man diese Auflösung bis zu einem gewissen Punkte abdampfet, so entstehen gelbe topasähnliche Krystallen, welche die Gestalt abgekürzter Oktaedern annehmen.

Diese Krystallen sind ein wahres kochsalzsaures Gold.

242. Wenn man Ammoniak oder die Auflösung des flüchtigen Laugensalzes in Wasser zu der Goldauflösung schüttet, so verschwindet die Farbe, aber nach einiger Zeit setzen sich kleine Flocken ab, welche sich immer mehr und mehr gelb färben, und nach und nach zu Boden fallen. Dieser Niederschlag im Schatten getrocknet ist unter den Namen Knallgold bekannt. Das Ammoniak ist wesentlich nöthig zu seiner Eigenschaft zu knallen, denn Bertholet hat gefunden, daß wenn man dieses Knallgold gelinde erwärmt in Röhren, welche in einem chemischen Luftapparat passen, man Ammoniakgas erhalte, und das Gold die knallende Eigenschaft verliere. *)

Das Knallgold ist also eine Mischung aus Goldhalbsäure (Goldkalk) und Ammoniak, denn wenn man das Knallgold in Röhren

*) Schon der verewigte Bergman kannte das Ammoniak als einen Bestandtheil des Goldes; er erhitzte das Knallgold mit der größten Behutsamkeit mehrmals, und entzog ihm dadurch seine knallende Eigenschaft. Durch Digestion mit Ammoniak machte er es wieder knallend. T.

verpuffen läßt, welche durch eine Klocke, die mit Queckfilber angefüllt ist, gesperrt sind, so erhält man Stickgas und einige Wassertropfen. Der Sauerstoff der Halbsäure und der Wasserstoff des Amoniaks entbinden sich zu gleicher Zeit in Gasform; diese beiden Gasarten entzünden sich, verpuffen, erzeugen Wasser, wodurch das Stickgas frei wird, und in die Klocke steigt.

243. Das Gold wird durch verschiedne Metalle und Halbmetalle aus seiner Auflösung niedergeschlagen, als durch das Silber, das Kupfer, das Eisen, das Blei, das Zinn, das Quecksilber, den Wismuth und den Zink. Das Zinn schlägt es sogleich nieder, und bildet den Purpur des Kassius.

244. Das Gold verbindet sich mit allen Metallen und mit vielen Halbmetallen.

Das Arsenikmetall, der Wismuth, das Spießglanzmetall und das Nickelmatall machen es weiß, spröde und zerbrechlich.

Das Zinn und das Blei berauben es eines großen Theils seiner Dehnbarkeit.

Das Eisen, bildet mit demselben eine sehr harte Mischung.

Das Kupfer macht es schmelzbarer und röthet es ein wenig. Es wird damit zu Gefäßen, Münzen, und Kleinodien beschicket.

Das Silber macht es bleicher. Diese Legirung gibt das grüne Gold der Juwelirer.

Das Platin verändert nichts von seinen Eigenschaften, außer daß es seine specifike Schwere vermehrt.

Das Quecksilber bildet mit ihm einen Teig, womit man Vergoldungen im Feuer macht.

Man vergoldet auch mit Goldstaub. Um das zu thun, taucht man leinene Lappen in eine Goldauflösung, läßt sie trocknen, und verbrennt sie. Wenn man Gebrauch davon machen will, taucht man ein naßgemachtes Tuch in diese Asche, reibt das Metall, welches man vergolden will damit, und polirt es nachher.

Zweite Art.

Silber.

245. Das Silber ist weiß, rein, und glänzend. Es wird nach dem Golde unter allen Metallen am meisten geschätzet. Nach dem Golde und dem Platin ist es das dehn-

barste und feuerbeständigste; auch ist es nach dem Kupfer das klingendste der Metalle. Seine Elasticität und Zähigkeit sind nur geringer als die des Eisens, des Kupfers und des Platin. Seine Zähigkeit ist neunmal so groß, als die Zähigkeit des Bleies. Seine Härte ist geringer, als die Härte des Eisens, des Platin, und des Kupfers. Seine specifike Schwere ist geringer als die des Platin, des Goldes, des Quecksilbers, und des Bleies, aber sie ist größer als die der andern Metalle nnd Halbmetalle.

246. Das Silber wird hauptsächlich zu Goldschmiedtsarbeit, als Schüsseln, Teller, u. s. w. und Münzen zu schlagen angewendet. Nach diesem verschiedenen Gebrauch erhält es verschiedene Benennungen, welche nach Lothen und Granen bestimmt werden.

Das reine Silber enthält 16 Loth oder 288 Gran.

Das Silber welches zu Goldschmiedtsarbeiten verbraucht wird enthält 15 Loth 2 Gran oder 274 Gran fein und 14 Gran Legirung.

Das Silber, wie es (in Frankreich) ausgemünzet wird, enthält 14 Loth 5

Gran, oder 261 Gran fein und 27 Gran Legirung.

Die specifike Schwere des reinen, blos geschmolzenen Silbers ist 10,4743, wenn es aber stark geschlagen ist, so ist sie 10,5107.

Die specifike Schwere des Silbers, welches zu Goldschmidtsarbeiten verbraucht wird ist, wenn es blos geschmolzen ist, 10,1752, und wenn es verarbeitet ist 10,3765.

Die specifike Schwere des Silbers, welches vermünzet wird, ist wenn es blos geschmolzen ist, 10,0476 und wenn es ausgemünzet und gepräget ist 10,4077.

247. Bisweilen wird das Silber gediegen gefunden, und erhält dann den Namen Jungfersilber. In diesen Zustande ist es zuweilen aßtig krystallisirt, und heißt dann baumförmiges Silber, oder in dünnen haarförmigen, und biegsamen Fäden oder in dünnen auf dem Gestein hin und wieder liegenden Blättchen, oder auch in mehr oder weniger großen Massen. Viel öfterer aber findet man das Silber durch andere Körper vererzt.

248. Wenn das Silber durch Schwefel vererzet ist, so nennt man es Glaserz.

Es ist fahl. Dieses Erz läßt sich mit dem Messer so leicht als Blei schneiden. Seine specifike Schwere ist 6,9099.

249. Wenn das Silber durch Kochsalzsäure vererzt ist so heißt es **Hornsilber**. Seine Farbe ist ein helles Chokoladenbraun. Dieses Erz kann leicht mit dem Messer geschnitten werden. Es ist ein wahres kochsalzsaures Silber. Seine specifike Schwere ist 4,7488.

250. Das Silber welches durch Schwefel und Spießglanz vererzt ist, wird **weißgültiges (antimonialisches) Silbererz** genannt. Dieses Erz ist weiß wie Silber, zerbrechlich und im Bruche körnig. Im Feuer zerfließt es wie Wasser; und dunstet Spießglanz und Schwefel aus. Was übrig bleibt ist Silber mit einer Spießglanzhalbsäure vermischt, wovon man es durch Schmelzen und Abtreiben befreiet.

251. Das Silber welches durch Schwefel und Arsenik vererzt ist bildet das **rothgültige Erz** (Licht = Rothgülden, mine d'Argent rouge demi - transparente). Dieses Erz besitzet eine Granatenrothe Farbe und ist durchscheinend. Gebrannt gibt es

einen metallischen Rest, welcher auf der Oberfläche zusammengedrehet Silberfaden hat. Seine specifike Schwere ist 5,5886.

252. Das Silber durch Arsenik und Eisen vererzt gibt das Lebererz (dunkel Rothgülden mine d' Argent rouge paque). Dieses Erz ist granaten roth aber undurchsichtig. Es scheinet eine Versammlung vieler Krystallen zu seyn, welche unordentlich unter einander liegen, und zwischen welchen einige kleine Quarzkrystalle sind.

253. Das Silber welches durch Eisen und Kupfer vererzt ist, führt den Namen Schwarzgülten (mine d' Argent noire) und in der That ist es schwarz. Es ist sehr löcherícht und einer leichten Schlacke ähnlich. Es wird sehr leicht vom Wasser durchdrungen. Wenn es trocken ist, so ist seine specifike Schwere 2,1780, wenn es aber Wasser angezogen hat so ist sie 2,3401.

Die specifike Schwere aller dieser Erzarten ist um so viel größer, je reichhaltiger sie an Metalle sind.

254. Wenn das Silber dem Feuer ausgesetzet wird, so glühet es roth ehe es schmilzt, aber es schmilzt gleich nachher. Wenn es

geschmolzen ist so kann man es einem heftigen Feuer aussetzen, ohne daß es eine Aenderung erleidet. Unter dem Focus eines Brennspiegels von Trúdaine hat es sich wirklich als ein dicker Rauch verflüchtiget, aber es hat Goldbleche, welche darüber gehalten wurden weiß gemacht. Einige Chemisten geben vor es verglaset zu haben. Sollte nicht weit eher ein Theil der Unterlagen zu Glas geworden seyn?

255. Wenn man auf sehr verkleinertes Silber starke und kochende Schwefelsäure gießt, so entbindet sich ein schwefelhalbsaures Gas. Das Silber säuert sich, indem es sich mit den Sauerstoff der Säure verbindet, und diese Silberhalbsäure (Silberkalk) ist weiß. Es nimmt nur zwölf pro cent am Gewichte dabei zu.

256. Die Salpetersäure ist das wahre Auflösungsmittel des Silbers. Bei dieser Auflösung entbindet sich viel salpeterhalbsaures Gas, wegen der Verbindung des Sauerstoffes der Säure mit den Silber. Die Auflösung ist Anfangs blau; aber wenn das Silber rein ist, so verschwindet diese Farbe. Ist das Silber mit Kupfer versetzet, so wird die Auflösung grün. Die Salpetersäure kann eine

Menge Silber auflösen, welche mehr als die Hälfte ihres Gewichts beträgt. Es schlägt sich hieraus ein krystallinisches Salz nieder, welches salpetersaures Silber ist, und den Namen Silbersalpeter oder Silberkrystallen hat. Diese Silberkrystallen geben, wenn sie geschmolzen und in Stangen gegossen werden den Höllenstein. Er muß von feinem Silber gemacht werden.

Das Silber wird aus seiner Auflösung durch Kalkwasser, durch die Alkalien, und durch einige Metalle, als Kupfer und Quecksilber niedergeschlagen. Wenn das Silber durch Quecksilber niedergeschlagen ist, so bildet es eine Art von Vegetation, welche unter dem Namen Dianenbaum bekannt ist.

257. Die Kochsalzsäure löset das Silber nicht auf, aber seine Halbsäure (Metallkalk) löset sie sehr schnell auf. Es scheint daß die Metalle sich nicht eher in den Säuren auflösen, bis sie sich gesäuert (verkalket) haben. Auch die übersaure Kochsalzsäure löset das Silber auf, weil sich dieses dann sogleich durch das Uebermaaß des Sauerstoffs, welches sich in dieser Säure findet, säuret. Die übersaure Kochsalzsäure wird dadurch zur ge-

meinen Kochsalzsäure, welche nun den Silberkalk auflöset, und zu kochsalzsauren Silber damit zusammen tritt. Dieses metallische Mittelsalz wird durch die Alkalien zersetzt.

258. Das Silber kann eben so wie das Gold die knallende Eigenschaft erhalten, aber es erlangt sie denn in einem weit höhern Grade. Um Knallsilber zu machen, muß man Berthollets, Verfahren anwenden. Man löset feines Silber in Salpetersäure auf, und schlägt dasselbe aus dieser Auflösung mit Kalkwasser nieder, welches man abgießet und die Silberhalbsäure (Silberkalk) einige Tage an der Luft aussetzet. Man schüttet dann diese getrocknete Silberhalbsäure in eine Ammoniakauflösung in Wasser. Hier nimmt es die Gestalt eines schwarzen Pulvers an, wovon man die Flüßigkeit abschüttet, und dasselbe an der Luft trocknen läßt. Dieses Pulver ist nun das Knallsilber. Bertholet glaubt, daß die Mitwirkung des Lichts Einfluß auf den glücklichen Erfolg des Versuches habe.

Um das Schießpulver zu entzünden ist ein glühender Körper nöthig, das Knallgold muß erst bis zu einem gewissen Grade erwärmt seyn, wenn es losgehen soll, aber die Berüh-

rung eines sehr kleinen, und sogar kalten Körpers ist vermögend, das Knallsilber losgehen zu machen. Es ist ein Wesen, welches wirklich nicht zu berühren ist; auch kann man es nur in einem Behältniß aufbewahren, worinn es frei ausdünsten kann. Es erfordert viel Vorsicht Knallsilber zu machen und noch mehr es zu Versuchen anzuwenden *).

Bertholet gibt folgende Erklärung dieser knallenden Eigenschaft. Der Sauerstoff, welcher nur sehr leicht mit dem Silber verbunden ist, vereiniget sich mit den Wasserstoffe des Ammoniaks. Hieraus entstehet Wasser in Dunstform. Seine große Kraft sich auszudehnen ist die Hauptursache dieser Verpuffung. Ueberdieß vermehret noch das Stickgas des Ammoniaks, welches sich in Gasform verwandelt, die Wirkung. Nach dem Knalle ist das Silber wieder metallisch hergestellet.

*) Ich will Jedem ernstlich rathen, der dieses Produkt machen will, ja mit der größten Vorsicht dabei zu Werke zu gehen — denn es hat auch mich einmal sehr beschädiget, unsern Wiegleb bald den Verlust des Gesichts zugezogen. T.

Dritte Art.

Platin.

259. Das Platin ist ein weißes, aber dunkleres und nicht so glänzendes Metall als das Silber. Es ist schwerer als Gold, und folglich der schwerste aller Körper. Seine Härte ist nur als die Härte des Eisens, und seine Zähigkeit als die Zähigkeit des Eisens und Kupfers, und dreizehnmal so groß als die des Bleies. Es ist beinahe so feuerbeständig als das Gold. In der Luft und im Wasser erleidet es keine Veränderung.

260. Das Platin wird in kleinen Körnern, welche eine bleiähnliche weiße Farbe besitzen, gefunden. Es ist beständig mit Eisen verbunden, und wird dann vom Magnet gezogen. So gemischt ist seine eigenthümliche Schwere 15,6017. In diesem Zustande ist es wenig dehnbar, aber wenn es vollkommen von jedem fremdartigen Bestandtheil gereiniget ist, hat es Dehnbarkeit genug, um in Blättchen geschlagen, und in Drath ausgezogen zu werden, und selbst in sehr dünne Fäden, ohne zu zerreißen.

261. Das Platin ist im gewöhnlichen Feuer gänzlich unschmelzbar. Unter den Focus eines Brennglases von Trudaine, machte es nur einen kleinen Anfang zu schmelzen, so daß die Platinakörner etwas aneinander gebacken waren; aber Lavoisier hat dieses Metall durch Hinzuströmen der Lebensluft leicht geschmolzen. Durch diese Verfahrungsart hat derselbe noch leichter gereinigtes Platin geschmolzen. Im Zustande der Reinheit ist seine eigenthümliche Schwere 19,5000. Wenn es aber in der Platmühle gewesen, so ist dieselbe 22,0690.

262. Das Platin ist nur im Königswasser, oder der übersauren Kochsalzsäure auflöslich. Die Alkalien schlagen es aus seiner Auflösung nieder.

263. Die Auflösung des kochsalzsauren Ammoniak, bringt, zur Platinaufflösung geschüttet, einen pomeranzenfarbenen Niederschlag hervor, welcher ein wahrer salzigter, gänzlich im Wasser auflöslicher Körper ist. Diese Eigenschaft des kochsalzsauren Ammoniaks, das Platin so niederzuschlagen, gibt ein einfaches Mittel an die Hand, die Versezzung des Platin mit dem Golde zu erkennen.

264. Das Platin kann sich mit vielen Metallen verbinden, aber diese machen es spröde. Doch bildet das Kupfer, wenn es ihm in dem Verhältniß wie 3 oder 4 zu 1 zugesetzet ist, damit ein sehr hartes, aber dehnbares Metall, welches eine gute Politur annimmt und seine Farbe sehr wenig verändert.

265. Das Platin ist wegen seiner Härte, wegen der schönen Politur, welche es annimmt, und wegen seiner Unveränderlichkeit ein sehr kostbares Metall. Man kann davon Spiegel zu Teleskopen machen, welche weit vorzüglicher sind, als die, welche man bisher gemacht hat, da sie niemals ihre Politur verlieren. Es hat auch die vortreffliche Eigenschaft, daß seine Ausdehnung bei verschiedenen Temperaturen sehr wenig verschieden ist. Auch hat man sich seiner mit großen Nutzen bedienet, den Bogen der Mittagslinie zwischen Dünkirchen und Barcellona zu messen. *)

*) Das Platin ist äußerst leicht in Fluß zu bringen, wenn es mit Arsenik versetzt wird; der Arsenik läßt sich dann wieder allmählich davon abtreiben, und auf diese Art ist es leicht sich Gefäße von reinen Platin zu verschaffen. T.

Zweite Gattung.

Unvollkommene oder unedle Metalle.

266. Unvollkommene Metalle nennt man diejenigen, welche wie die vollkommenen Metalle Dehnbarkeit besitzen, aber nur bis zu einem gewissen Grade feuerbeständig sind, und sich, wenn sie diesen überschritten haben, ändern. Sie verbinden sich mit Sauerstoff und verwandeln sich in eine Art von Erde welche man metallische Halbsäuren (Metallkalke) nennt. Man zählt vier unvollkommene Metalle nämlich: das Kupfer, das Eisen, das Zinn, und das Blei.

Erste. Art.

Kupfer.

267. Das Kupfer ist ein rothes oder pommeranzenfarbenes im Bruche glänzendes Metall. Es ist das klingendste unter allen Metallen. Nach den Eisen ist es das, welches die größste Elasticität hat. Nach dem Eisen und den Platin ist es das härteste und unschmelzbarste. Seine Dehnbarkeit kömmt

der des Zinnes nahe; es kann in der Platmühle zu Blättern geschlagen, und durch Dratheisen, zu Drath gezogen werden. Seine Zähigkeit weicht nur der des Eisens, und ist 14,5 mal so groß als die Zähigkeit des Bleies. Wenn es gerieben wird, gibt es einen unangenehmen Geruch von sich. Die specifike Schwere des blos geschmolzenen Kupfers ist 7,7880, die specifike Schwere des Kupferdraths aber 8,8785.

268. Bisweilen findet man das Kupfer gediegen, bisweilen in Blättern auf Quarz, bisweilen in dichten Massen, und sogar in ziemlich großen Stücken.

269. Bisweilen ist das Kupfer durch Schwefel vererzet, und bildet dann den Kupferkies, welcher beinahe goldfarbig ist. Seine specifike Schwere ist 4,3154. Dieses Erz enthält so viel Kupfer, daß es weniger hart ist, und nicht so leicht mit dem Stahle Funken gibt.

270. Wenn das Kupfer durch Arsenik vererzet ist, so bildet es das graue Kupfererz. Es ist wirklich fast glasicht grau. Dieses Erz enthält gewöhnlich Silber (Silberfahlerz.)

271. Wenn das Kupfer durch Arsenik, Schwefel und Spießglanz vererzt ist, so bildet es das antimonialische Fahlerz (Mine de Cuivre grise antimoniale) Es ist, wie man sagt, schwerer auszuschmelzen, als die andern Kupfererze.

272. Die Kupfererze zersetzen sich, und verändern sich bisweilen in Halbsäuren (Kupferkalke). Solche Halbsäuren sind das Berggrün, das Bergblau und der Malachit.

273. Das Berggrün, welches man auch Atlaserz nennt, ist aus sehr zarten Fäden zusammengesetzet, welche aus einem Mittelpunkt entspringen, divergirend fortlaufen, und deren Farbe grün ist, und welches ein atlasartiges Ansehn hat. Seine specifike Schwere ist 3,5718.

274. Das Bergblau bestehet aus zarten Streifen, welche sehr schön blau, wie der Lasurstein, gefärbt sind. Seine specifike Schwere ist 3,6082.

275. Der Malachit hat oft hellgrüne und dunkelgraue Adern. Er nimmt eine sehr schöne Politur an. Seine specifike Schwere ist 3,6412.

276. Man wendet in den Künsten zweierlei Arten Kupfer an, das gewöhnliche rothe Kupfer, und das gelbe Kupfer oder Messing, welches ein Gemische aus drei Theilen rothen Kupfer und einem Theile Zink ist. Der Zink verändert die Farbe des Kupfers in ein schönes Gelb, welches der Farbe des Goldes ähnlich ist.

177. Das rothe Kupfer wird zu Küchengeschirr angewendet. Es ist oft gefährlich, weil die Salze und die Säuren, welche in unsern Nahrungsmitteln befindlich sind, dasselbe angreifen, und es so für uns ein langsames Gift werden kann. Das Küchengeschirr von geschlagenem Eisen ist jenen vorzuziehen, weil es für unsere Gesundheit nicht gefährlich ist. Das rothe Kupfer wird auch zu Pfannen, Wassergeschirren, Badewannen, Kesseln, Röhren u. dgl. m. verarbeitet.

278. Das Messing wird zu allerlei Zierrathen angewendet, weil es die Vergoldung sehr gut annimmt. Der größeste Theil unserer Hausgeräthe wird damit geziert. Man macht aus dem Messing auch Statüen, Basreliefs u. s. w. Man gebraucht es auch die

Schiffe damit zu beschlagen. Wenn es nicht vergoldet ist, so wird seine Farbe durch die Länge der Zeit von der Luft geändert. Seine Oberfläche wird mit einem festanhängenden grünlichen Ueberzug bedecket. Dieser Ueberzug verbürgt das Alterthum der Statüen und Metaillen, welche damit bekleidet sind.

279. Das Kupfer schmilzt erst einige Zeit, nach dem es roth geglühet hat. Wenn man die Schmelzung fortsetzet, so verflüchtiget es sich zum Theil. Es ist wahrscheinlich, daß die Verflüchtigung anfängt, ehe es geschmolzen ist, denn sobald man es auf Kohlen legt, theilt es der Flamme eine grünliche blaue Farbe mit. Wenn das Kupfer bei dem Zutritt der Luft erhitzet wird, so verbrennt es auf seiner Oberfläche, und verwandelt sich in eine schwärzliche Halbsäure (Kupferkalk Kupferasche).

280. Die Schwefelsäure löset das Kupfer nicht anders auf, als wenn sie höchst koncentrirt, und erhitzt ist. Es entstehen aus dieser Verbindung rautenförmige blaue Krystallen, welche schwefelsaures Kupfer heißen, und sonst cyprischer Vitriol genannt wurden.

den. Es hat einen sehr starken schrumpfenden Geschmack.

Die Kalkerde und die Talkerde zersetzen das schwefelsaure Kupfer. Der Niederschlag ist bläulichweiß und wird an der Luft getrocknet, grün.

Das Ammoniak schlägt auch das Kupfer aus der schwefelsauren Auflösung bläulich weiß nieder, aber dieser Niederschlag wird beinahe in dem Augenblicke, worinn er zum Vorschein kömmt, wieder aufgelöset, wovon die Flüßigkeit eine herrliche blaue Farbe erhält welche man himmelblau nennt *).

Das schwefelsaure Kupfer wird in der Färbekunst angewendet. Hundert Theile davon enthalten 27 Theile Kupfer, 30 Schwefelsäure und 43 Wasser.

281. Die Salpetersäure löset das Kupfer mit Aufbraußen auf; diese Auflösung ist blau Die Säure wird zersetzt, indem sie das Kupfer säuert, und es entbindet sich eine große Menge salpeterhalbsaures Gas. Wenn dieses

*) Die Auflösung erfolgt nur dann, wenn man Ammoniak im Uebermaaße zusetzt, sonst nicht. Auch das metallische Kupfer löst sich schon im Ammoniak auf, aber der Zutritt der Luft ist dabei höchst nöthig. T.

Gas die Luft berührt, so verbindet es sich mit dem Sauerstoffgas derselben, und wird ein im Wasser sehr auflösliches Salpetersaures. Wenn man also dieses Gas zurück behalten will, so muß man die Säure verdünnen, und das Gefäß damit anfüllen, worin man die Kupferauflösung bereiten will, damit keine Luft darinnen bleibe, denn sonst wird es augenblicklich absorbirt, und in jenes Gefäß steigt das Wasser aus der Wanne.

282. Die Kochsalzsäure löset das Kupfer nicht anders auf, als wenn sie konzentrirt und siedendheiß ist. Die Auflösung ist grün, und erzeugt säulenförmige und ziemlich reguläre Krystallen, wenn die Auflösung langsam geschiehet. Ihre Farbe ist angenehm grasgrün, und ihr Geschmack kaustisch und sehr zusammenziehend.

283. Die schwache Eßigsäure löset das Kupfer nicht auf, weil sie nicht genug Sauerstoff hat, um es vorher zu säuern; denn die Metalle lösen sich in den Säuern nicht auf, als wenn sie erst vorher in Halbsäuren verwandelt sind. Diese Säure thut also nichts, als daß sie es zerfrißt. Es entstehet hieraus der Grünspan oder Spangrün. Deswegen

sind auch die kupfernen Küchengeschirre gefährlich (277). Das Kupfer nimmt 58 pro cent zu, wenn es sich säuert.

Die Kupferhalbsäure gibt in der Eßigsäure oder dem Weineßig aufgelöset krystallisirtes eßigsaures Kupfer, welches gemeiniglich destillirter Grünspan oder Kupferkrystalle genennet wird.

Das eßigsaure Kupfer wird in der Mahlerei gebraucht.

284. Die koncentrirte Eßigsäure löset das Kupfer selbst im metallischen Zustande auf, weil sie mehr Sauerstoff enthält als der gewöhnliche Eßig, und daher das Kupfer sogleich säuern und dann auflösen kann.

285. Das Eisen schlägt das Kupfer aus seinen Auflösungen nieder. Um dieses zu bewirken braucht man nur Eisen in die Auflösung zu stecken. Die Säure greifet das Eisen an, und läßt das Kupfer frei, welches sich niederschlägt *). Dieses Kupfer ist unter den Namen Cementkupfer bekannt. Die

*) Das Kupfer befindet sich in der Auflösung als Kalk, kömmt nun das Eisen hinzu, so entziehet es dem Kupfer den Sauerstoff, wird dadurch zu Eisenkalk löst sich in der Säure auf, und das metallische Kupfer scheidet sich ab. T.

Taschenspieler welche sich rühmen die Kunst zu besitzen das Eisen in Kupfer zu verwandeln, bedienen sich dieses Verfahrens. Man weiß nun worinn diese angebliche Verwandlung bestehet.

286. Das Kupfer verbindet sich mit den meisten Metalle. Mit den Arsenikmetall bildet es das weiße Tombak.

Mit dem Wißmuth ein röthlich weißes Gemisch.

Mit dem Spießglanzmetall ein violblaues Gemisch.

Mit dem Zink, vermittelst der Schmelzung, den Similor oder Mannheimer Gold.

Mit denselben, durch Cementation mit Gallmei, das Meßing.

Mit dem Queckfilber wird es nur weiß.

287. Das Kupfer macht, dem Silber zugesetzt, dieses schmelzbarer; man bereitet davon das Schlagloth zu dem Silberzeuge.

288. Das Kupfer mit Zinn geschmolzen gibt die Bronze oder die Klokkenspeise und das Stückgut. Diese Verbindung ist desto spröder, jemehr sie Zinn enthält. Um

Kanonen daraus zu gießen, setzt man weniger Zinn hinzu, damit sie nicht so spröde werden.

Zweite Art.

Eisen.

289. Das Eisen ist ein dunkelgraues Metall, welches aber im Bruche glänzend ist, an welchem man auch sein blättriges Gefüge erkennen kann. Das Eisen hat unter allen Metallen die größeste Härte und die größeste Federkraft; auch ist es unter den unvollkommenen das dehnbarste, denn man kann es zu Drath ziehen, welcher sogar äußerst dünn, und dessen Zähigkeit größer, als die Zähigkeit irgend eines andern Metalles ist. Sie beträget beinahe 26,5 mal so viel als die Zähigkeit des Bleies. Das Eisen ist fast eben so klingend als das Silber. Wenn man das Platin ausnimmt, so kömmt das Eisen unter allen Metallen am schwersten im Fluß, aber es wird im Feuer weich, so daß man es gut bearbeiten kann *). Das Eisen ist der ein-

*) Auf die Eigenschaft des Eisens nicht wie die andern Metalle, plötzlich in Fluß zu gerathen, sondern vorher erst weich zu werden, gründet sich das Zusammenschweißen.

zige Körper, welcher vom Magnet gezogen wird, und auch der einzige, welcher magnetisch werden kann *).

290. Das Eisen ist überall verbreitet, in der Erde, in den Pflanzen, in den Thieren; aber man giebt den Namen Eisengruben, nur den Orten, an welchen es sich häufig befindet. Man findet das Eisen, obgleich äußerst selten, gediegen. Die Eisenerze, welche wahrscheinlich das Eisen in einem Zustande enthalten, welcher dem metallischen nahe kömmt, sind diejenigen, welche der Magnet ziehet, wozu die folgenden gehören.

291. Der Eisenglimmer (la Mine de Fer ecailleuse). Dieses sind nur kleine Schuppen, oder Körner, welche man fast in allen goldführenden Flüssen findet. Sie nähern sich dem Metallzustande sehr, und werden stark von Magnet gezogen.

292. Das linsenförmige Eisenerz. Dieses bestehet aus vielen linsenförmigen Krystallen, welche wie polirter Stahl glänzen. Sie werden vom Magnet

*) Auch das reine Koboldmetall wird vom Magnet angezogen. T.

nur wenig gezogen. Seine specifike Schwere ist 5,0116.

293. Der Eisenglanz sieht fast wie geblätterter Stahl aus, und ist auch glänzend. Der von dem Eilande Elba gehört zu diesem Geschlechte. Er wird etwas von den Magnet angezogen. Seine specifike Schwere ist 5,2180.

294. Das schwarze Eisenerz aus Schweden ist schwärzlich. Man hält es für das allerreichhaltigste Eisenerz. Es gibt ungefehr 80 pro cent Eisen, auch wird es stark von dem Magnet angezogen. Seine eigenthümliche Schwere ist 4,6783.

295. Das blaue Eisenerz aus Schweden ist grau, in das grobblaue spielend. Der Magnet ziehet es sehr gut an. Seine specifike Schwere ist 4,8670.

296. Der faßrigte Blutstein ist ein Eisenerz, welches auswendig ocherroth und im Bruche eisenfarben ist. Er wird vom Magnet gezogen. Seine specifike Schwere ist 4,8983.

Ich kenne nur diese sechs Eisenerze, welche vom Magnet gezogen werden. Die folgenden zieht er nicht.

297. Das kubische Eisenerz: dieses bildet ziemlich ansehnliche Würfel, welche auf allen Seiten gestreifet sind, wovon nur bei zwei Flächen nach einander die Streifen eine Lage haben. Seine specifike Schwere ist 3,5027.

298. Das prismatische Eisenerz, bestehet aus vierseitigen Prismen, welche an beiden Enden schief abgeschnitten sind. Seine specifike Schwere ist 7,3548.

299. Das oktaedrische Eisenerz bestehet aus kleinen achtseitigen Krystallen, welche auf Thonschiefer oder Kalkstein einzeln und zerstreut sitzen. Seine Krystallen haben eine schwärzlich graue Farbe. Seine specifike Schwere ist 4,9394.

300. Das graue Eisenerz aus Schweden ist dunkelgrau. Der Magnet zeigt keine Wirkung darauf, wie auf die andern Eisenerze dieses Landes, von welchen wir oben geredet haben. Seine specifike Schwere ist 4,6770.

301. Der spathige Eisenstein. Hierin ist das Eisen mit Kohlensäure verbunden. Er ist ein wahres kohlensaures Eisen. Dieses Erz ist schmutzig weiß und gelblich.

Es hat den Glanz des funkengebenden Spaths oder Feldspaths, von welcher Aehnlichkeit auch sein Beinamen, spathig, herkömmt. Seine specifike Schwere ist 3,6720.

302. Das geschwefelte Eisenerz bestehet aus Eisen, welches mit Schwefel vereiniget und verbunden ist. Es ist ein geschwefeltes Eisen, welches den Namen, Eisenkies, Schwefelkies führet. Man findet es sehr häufig, und viele versteinerte Hölzer haben eine Rinde welche aus diesen Kies bestehet. Die Erdkohlen, welche an der Luft ausschlagen, haben diese Eigenschaft vermittelst des Eisenkieses, wovon sie durchdrungen sind.

Aus der Zersetzung dieser Kiese, leitet man fast bei allen Mineralwässern die Wärme her. Auch schreibt man der Mischung dieses geschwefelten Eisens mit den Reste der Vegetabilien, die Entzündung der unterirdischen Feuer zu.

Die Zersetzung dieser Schwefelkiese an der Luft, verursacht oft die Bildung der Schwefelsäure, welcher dann auf das Eisen wirket, es auflöset, und auf ihrer Oberfläche eine Efflorescenz bildet. Man benützet diese Eigenschaft des Eisenkieses um Fabriken an-

zulegen, worinne schwefelsaures Eisen oder Eisenvitriol oder grüner Vitriol gewonnen wird. (Vitriolwerke). Dieses schwefelsaure Eisen, in einem Tiegel zu Pulver gebrannt, und mit gepulverten Galläpfeln vermischt gibt eine trockene Dinte, welche man bei sich tragen kann. Wenn aber dasselbe einem stärkern Feuer ausgesetzet wird, so läßt es seine Säure fahren. Es bleibt nichts zurück, als eine metallische Halbsäure, welche man Kolkothar nennet.

Auch die Entstehung des Ochers schreibt man diesen Kiesen, oder geschwefelten Eisenerzen zu. Es gibt rothe Ocherarten, welche man zu Schreibstiften brauchet.

303. Das Eisenlebererz wird durch die Zersetzung des Eisenkieses (292) gebildet, wenn der Schwefel sich verflüchtiget, und der Kies doch seine Gestalt behalten hat. Seine specifike Schwere ist 3,4771.

304. Der erdige Blutstein ist ein Eisenerz von einer ziemlich schönen rothen Farbe. Es ist eine ziemlich reine Eisenhalbsäure, deren Farbe vom Gelben bis zum Dunkelrothen verschieden ist, nach den unterschiedenen Graden der Säuerung des Metalles.

Dieser Blutstein wird nicht, wie der faserigte Blutstein (296), vom Magnet gezogen. Man schneidet Schreibstifte davon, und gebrauchet ihn auch, das Gold und Silbes zu poliren. Seine specifike Schwere ist 3,5731.

305. Der Adlerstein (Aetit) ist eine Art des Eisenerzes. Dieses sind runde oder ovale Steine, welche eine harte Rinde haben, die in ihrer Höhle einen losen Körper einschließt. Wenn man einen solchen Stein schüttelt, so bemerkt man die Gegenwart dieses Körpers, durch das Geräusch welches er machet.

306. Das Reißblei ist noch eine Art des Eisenerzes. Es ist ein wahres gekohltes Eisen, denn es ist Eisen, welches sich mit einer kohligten Materie verbunden hat, auch ist es wirklich verbrennlich.

Das Reißblei ist glänzend, schwärzlichblau, und fett anzufühlen. Es färbet an den Händen ab, und macht auf dem Papier einen schwärzlichen Strich, deswegen wird es auch zu den sogenannten Bleistifften gebraucht. Das beste kömmt aus England. Am häufigsten wird es in Cumberland gefunden.

Das Reißblei dient dazu, das Eisen vor dem Rost zu bewahren, man schwärzet die Stubenofen von Gußeisen, die Platten der Kamine damit, u. s. w. auch beleget man damit die Barbierriemen.

307. Der Magnet muß unter die Eisenerze gestellet werden, weil er wirklich dazu gehöret, und beständig eine gewisse Menge von diesem Metalle enthält. Aber was ist nun das was in diesem Erze mit dem Eisen verbunden ist, um daraus den Magnet zu machen? Das weiß man nicht. Der Magnet, welcher aus Indien kömmt, hat eine eigenthümliche Schwere von 4,2437.

308. Wenn man die Eisenerze in den hohen Ofen schmelzt, so läßt man das Eisen in eine Art eines ausgegrabenen Kanals, in den Sand laufen. Dieses erste Produkt heißet Roheisen oder Gußeisen. In diesem Zustande ist es sehr spröde. Man macht davon, indem man es in Formen gießet, Pfannen, Ofenbleche, Kessel, Töpfe, Röhren u. s. w. welche Dinge sehr viel kosten würden, wenn man sie von Stabeisen (309) machen wollte.

309. Um das Gußeisen dehnbar zu machen schmelzt man es, dann hämmert man es, und nachher schmiedet man es in viereckigen Stangen oder Platten aus. Dieses ist das Eisen, welches den Namen Stabeisen führet. Seine eigenthümliche Schwere ist 7,7880; so wie die specifike Schwere des Roheisens (308) 7,7070.

310. Das Eisen kann noch einen dritten Zustand annehmen, welcher der des Stahls ist. Man verwandelt es im Stahl, wenn man es mit Kohle enthaltenden Körpern glühet, von welchen es durchdrungen wird.

311. Das Eisen kann sich also in einem dreifachen Zustande befinden, nämlich, als Roheisen, als Stabeisen und Stahl.

312. Das Roheisen enthält eine große Menge kohlenartiger Materie. Um nicht Stahl zu seyn, ist es zu sehr Stahl; auch ist es sehr spröde, und läßt sich nicht aushämmern.

313. Das Stabeisen ist von allen fremdartigen Körpern gereinigtes Eisen. Es ist sehr streckbar, vorzüglich wenn es heiß ist, und man kann ihn alsdenn jede beliebige Gestalt geben.

314. Der Stahl ist ein Eisen, welches durch die Cementation mit so viel kohlenartiger Materie verbunden ist, als es zu dem Gebrauch, wozu es bestimmt ist, bei sich haben muß. Es stehet im Mittel zwischen dem Roheisen und Stabeisen. Der Stahl ist in diesem Zustande, wenn er heiß ist, hinlänglich streckbar. Er ist dichter als das Stabeisen, weil er Kohle bei sich hat. Seine specifike Schwere ist 7,8331. Aber er ist gemeiniglich nicht leicht härter als das Stabeisen. Um ihm die nöthige Härte zu geben, härtet man ihn, das ist, man taucht ihn mehr oder weniger glühend, nachdem man ihn mehr oder weniger Härte geben will, plötzlich in kaltes Wasser. Dieses macht ihn härter, elastischer, und spröder: es verringert sein specifikes Gewicht, denn er nimmt an Inhalt zu: seine eigenthümliche Schwere ist nach dem Härten 7,8163. Das Härten macht auch sein Korn gröber, denn die Mischung und Durchdringung ist weniger innig. Daher kömmt es denn, das jedes einzelne Korn schwer von den andern zu trennen ist, weil es bei seinem größern Umfange, größere Flächen berührt. Er ist auch schwer zu ritzen, weil er aus ana=

logern Theilen zusammengesetzet ist. Dieses sind die Ursachen, warum der Stahl härter ist. Da die Verbindung des Ganzen nach dem Härten nicht mehr so innig und die Mischung nicht mehr so vollkommen ist, so wird der Stahl dadurch spröder.

Bergmann hat die drei verschiedenen Arten des Eisens (311) untersucht. Er hat davon folgende Tabelle geliefert. In hundert Theilen fand er beim

	Roheisen	Stabeisen	Stahl
Eisen	80,30	84,450	83,65
Reißblei	2,20	0,120	0,50
Braunstein	15,25	15,250	15,25
Kieselerde	2,25	0,175	0,60

215. Durch die Einwirkung der Luft und des Wassers auf das Stabeisen (313) entstehet eine Eisenhalbsäure welche unter dem Namen eröffnender Eisensafran bekannt ist. Es ist ein wahres kohlensaures Eisen.

216. Wenn man Eisenfeile in Wasser schüttet, und sie darin umrühret, so verwandeln sie sich in ein schwarzes Pulver, welches

eine Eisenhalbsäure ist, und den Namen Lemerys Eisenmohr hat.

Die Säuren äußern alle auf das Eisen eine mehr oder weniger starke Wirkung. Verdünnte Schwefelsäure, bringt auf Eisen gegeschüttet ein starkes Aufbrausen hervor. Das Wasser zersetzt sich; sein Sauerstoff säuert das Eisen, und sein Wasserstoff entweicht in Gasform. Die Säure löset dann das so gesäuerte Eisen auf, ohne etwas zu verlieren, oder ihre Eigenschaften zu ändern. Auf diese Art gewinnt man Wasserstoffgas.

318. Die Salpetersäure zersetzt sich schnell über Eisen. Der Sauerstoff, welcher sie zur vollkommenen Säure machte, säuert das Eisen, welches sich darauf auflöset und der andere Theil gehet als salpeterhalbsaures Gas fort.

319. Mit Wasser verdünnte Kochsalzsäure greifet das Eisen mit Heftigkeit an. Das Wasser wird zersetzt; sein Sauerstoff säuert das Metall, welches nachher von der Säure aufgelöset wird, die nichts verlohren hat; und sein Wasserstoff entweicht in Gasform. Das Eisen nimmt, indem es sich in

Halb-

Halbsäure verwandelt 70 procent am Gewichte zu *).

320. Die Pflanzensäure z. B. der Weineßig löset das Eisen mit Leichtigkeit auf.

321. Die mit Weinsteinsäure übersättigte Pottasche oder der Weinsteinrahm löset das Eisen auch auf. Die verschiedenen Grade dieser Auflösung bilden erstlich die eisenhaltige weinsteinsaure Pottasche oder den auflöslichen Eisenweinstein, zweitens den eröffnenden Eisenextrakt, drittens die Stahlkugeln.

322. Die Gallussäure löset das Eisen auf. Diese Auflösung macht die Grundlage der Dinte aus.

*) Das Eisen kann eine sehr verschiedene Menge Sauerstoff annehmen, und bildet damit die vollkommnen bald die unvollkommenen Eisenkalke. Leztere lösen sich leicht in den Säuren auf, erstere aber nur in einigen Säuren. Der grüne Eisenvitriol enthält das Eisen als unvollkommenen Kalk aufgelöst, läßt man die Auflösung dieses Salzes in der Luft stehen, so zieht der Eisenkalk den Sauerstoff aus derselben in sich, und fällt größtentheils als ein vollkommner brauner Eisenkalk nieder. Der unvollkommene Eisenkalk besizt immer eine schwarze Farbe, die vollkommnern aber sehen gelb, roth, oder braunroth aus. T.

323. Die Blausäure löst das Eisen auf und bildet damit das blausaure Eisen oder Berlinerblau. Das Berlinerblau entzündet sich leichter als der Schwefel, und verpuffet stark mit übersaurer kochsalzsaurer Pottasche. Der Ammoniak nimmt dem färbenden Theil des Berlinerblaues auf, wenn es darüber erhitzet wird. Die reinen feuerbeständigen Alkalien entfärben es auch, und selbst in der Kälte, und auf der Stelle, und sie sind daher in dieser Hinsicht, den kohlensauren Alkalien vorzuziehen.

324. Das Eisen kann sich mit Metallen verbinden, aber in den Künsten ist blos seine Verbindung mit dem Zinne, unter den Namen weißes Eisen, weißes Blech im Gebrauche.

325. Eine Mischung von Eisenfeile und Schwefel mit Wasser befeuchtet, erhitzet sich in wenig Stunden; das Wasser wird zersezzet; sein Sauerstoff macht das Eisen rostig und verwandelt den Schwefel in Säure; und sein Wasserstoff entweicht in Gasform. Diese Wärme wird bisweilen so groß, daß eine Entzündung entstehet. Dieses ist Lemerys Vulkan.

326. Der Gebrauch des Eisens und Stahls im gemeinen Leben und in den Künsten ist so ausgebreitet und so häufig, daß jeder ihn kennet.

Dritte Art.

Zinn.

327. Das **Zinn** hat eine Farbe, welche der Silberweiße nahe kömmt, aber etwas dunkler ist. Es hat keine große Dehnbarkeit, doch kann es zu dünnen Blättern geschlagen werden. Nach dem Blei ist es unter allen Metallen das weichste und das welches die geringste Elasticität hat. Seine Zähigkeit ist ebenfalls nur größer, als die Zähigkeit des Bleies. Es ist nicht so klingend als das Kupfer, das Silber, und das Eisen. Es ist unter dem Metallen, das Gußeisen ausgenommen, das leichteste; seine specifike Schwere ist 7,2914. Es ist auch unter allen Metallen das, welches an leichtesten schmelzet, und zwar lange vorher, ehe es rothglühet. Es läßt sich leicht biegen und gibt dann ein Geräusch von sich, welches man das **Knirschen des Zinnes** nennet; es ist das einzige Metall, welches diese Eigenschaft hat.

328. Einige Mineralogen behaupten, das man bisweilen das Zinn gediegen finde, aber dieses ist sehr selten. Gemeiniglich ist es durch Eisen und bisweilen durch Schwefel vererzet. Seine Erze sind entweder roth, oder schwarz, oder weiß.

329. Das rothe Zinnerz bestehet aus granatrothen Krystallen, welche etwas durchscheinend sind. Es kömmt gewöhnlich in irregulären vielseitigen Figuren vor. In diesem Erz ist das Zinn durch Eisen vererzet. Seine specifike Schwere ist 6,9348.

330. Das schwarze Zinnerz scheinet von dem vorhergehenden nur darin unterschieden zu seyn, daß es schwarz und gänzlich undurchsichtig ist. Ohne Zweifel enthält es eine größere Menge Eisen. Seine specifike Schwere ist indeß nur 6,9009.

331. Das weiße Zinnerz ist in Oktaedren krystallisirt. Sein Gewebe ist blättricht. Es enthält oft in seinem Innern rothes Zinnerz. Aus dem von Cornwallis hat Sage 64 procent Zinn erhalten.

332. Bergmann gibt vor, daß er geschwefeltes Zinn unter Mineralien welche aus Siberien kamen gefunden habe. Er sagt,

daß dieses Erz äußerlich dem Mußivgolde ähnlich sehe, inwendig aber eine strahlige krystallisirte Masse bilde, welche weiß, glänzend, und zerbrechlich sey, und an der Luft mit verschiedenen Farben spiele.

333. Wenn man das Zinn, beim Zutritte der Luft einige Zeit im Fluß erhält, so bekömmt es auf der Oberfläche eine Haut, welche grauweiß ist; diese ist Zinnhalbsäure. Wenn man diese erste Lage abnimmt, so entdecket man das Zinn mit seinem ganzen metallischen Glanze, welchen es aber bald verliert, und sich von neuem säuert. Wollte man fortfahren, es auf diese Art zu behandeln, so würde man es endlich gänzlich säuern können. Dieses ist die Zinnhalbsäure, welche Zinnasche genannt wird, und welche die Zinngießer, die im Lande umhergehen, Unreinigkeiten des Zinnes nennen. Sie nehmen sorgfältig dieses graue Häutchen oft ab, um wie sie sagen das Metall von seinen Unreinigkeiten zu befreien, und geben den Bauern nur das zurück, was sie ihnen nicht auf eine solche Art geraubt haben. Sie verstehen es recht gut, diese vorgegebenen Unreinigkeiten

mit Kohlen zu schmelzen, und gutes Zinn daraus zu bereiten.

Wenn die Halbsäure weiß ist, so dient sie dazu, das Glas undurchsichtig zu machen, woraus das Email entstehet.

Das Zinn nimmt durch die Säurung dreißig procent am Gewichte zu.

334. Die Schwefelsäure löset das Zinn in der Wärme auf, aber ein Theil der Säure entweicht als schwefelhalbsaures Gas. Die Schwefelhalbsäure löset das schon gesäuerte Zinn viel besser auf. Bloßes Wasser ist fähig dieses gesäuerte Metall niederzuschlagen.

335. Die Salpetersäure säuert das Zinn auf der Stelle, und zerfrißet es, und man sieht, daß sich das Metall dann als eine weiße Halbsäure niederschlägt. Es entbindet sich dabei viel salpeterhalbsaures Gas. Wenn man der Salpetersäure so viel Zinn zusetzet als sie nur säuern kann, und man diese Halbsäure mit vielem destillirten Wasser aussüßet, so erhält man durch die Verdunstung ein Salz, welches ohne Zusatz in einem glühenden Tiegel verpuffet, und mit einer

weißen, dicken Flamme, welche der Flamme des Phosphors ähnlich ist, brennet.

336. Die Kochsalzsäure löset das Zinn in der Kälte und Wärme auf. Es entbindet sich während dem Aufbrausen eine sehr stinkende Gasart. Die Auflösung ist gelblich und gibt durch Verdünstung nadelförmige Krystallen, welche die Feuchtigkeit der Luft anziehen.

237. Das Königswasser und die übersaure Kochsalzsäure, welche man als ein und dasselbe Auflösungsmittel betrachten kann, lösen das Zinn sehr bald auf. Es wird dabei eine heftige Wärme hervorgebracht. Das beste Verhältniß zu einem guten Auflösungsmittel des Zinnes ist das von zwei Theilen Salpetersäure, zu einem Theile Kochsalzsäure. *)

*) Soll eine vollkommene Auflösung des Zinnes statt finden, so muß man es nur in sehr kleinen Portionen in die Säuren tragen, und nicht eher eine frische Portion eintragen, als bis die erste gänzlich aufgelößt ist. Sonst entsteht eine starke Erhitzung, das Zinn wird in einen vollkommenen Kalk verwandelt, und bleibt größtentheils unaufgelößt auf den Boden liegen.

338. Das Zinn, wie es gewöhnlich vorkömmt, ist mit verschiedenen andern Metallen verbunden. Die Landesverordnungen erlauben daß man ihn ein wenig Kupfer und Wismuth beimischet. Das Kupfer theilt ihm die Härte mit, und der Wismuth macht, daß es sein Ansehen wieder erhält, welches durch das Kupfer geändert ist. Die Zinngießer erlauben es sich Spießglanzmetall, Zink, und Blei, ja bisweilen sogar, obgleich in sehr geringer Menge, Arsenik zuzusetzen. Das Spießglanzmetall macht es hart, der Zink weiß, und das Blei verschlimmert es. *)

339. Es gibt Umstände, in welche man reines Zinn sehr nöthig hat. Bayen und Charland haben die Mittel angegeben, wodurch man erkennen kann, welche Metalle ihm beigemischet sind.

Wenn das Zinn Arsenik enthält, so entdecket seine Auflösung in der Kochsalzsäure

*) In Deutschland setzen die Zinngießer dem Zinne blos Blei zu, wodurch es zur Bearbeitung geschickter, aber zum Gebrauch nachtheiliger wird. Zu chemischen und pharmaceutischen Arbeiten muß man sich blos solcher Gefäße bedienen die von dem reinsten Zinne verfertiget sind. T.

ein schwarzes Pulver, welches der Arsenik ist, der sich von dem Zinne getrennt hat.

Wenn das Zinn Kupfer enthält, so schlägt die kalte Kochsalzsäure das Kupfer als ein graues Pulver nieder. Das Kupfer wird auch durch eine Zinnstange niedergeschlagen, welche man in die Auflösung stellet.

Der Wismuth gibt sich eben so wie das Kupfer zu erkennen.

Wenn das Zinn Blei enthält, so erfährt man dies durch die Salpetersäure, welche das Blei auflöset und das Zinn nur zerfrißt. Diese letzte Verbindung ist die gefährlichste, weil die Zinngießer das Blei in großer Menge zusetzen.

240. Die Verbindung des Zinnes mit Schwefel bildet das Musivgold, welches ein Amalgama ist dessen man sich bei Elektrisirmaschienen bedient, um die Elektricität zu verstärken. Die Verbindung des Zinnes, des Zinks, und des Quecksilbers gibt noch ein anderes Amalgama, dessen Entdeckung man Ingenhouß schuldig ist, und welches zu einem gleichen Gebrauche bestimmt ist.

Um das erste von diesen Amalgamen zu bereiten, wendet man vier Körper an;

nämlich das Zinn, das Quecksilber, der Schwefel und das kochsalzsaure Ammoniak; man kann von jedem gleiche Theile nehmen.

Man fängt damit an, daß man das Zinn mit dem Quecksilber verquicket; dann verbindet man den Schwefel und das kochsalzsaure Ammoniak damit, und wenn die Verbindung erfolget ist, so thut man alles in eine gläserne Retorte oder in einen gläsernen Kolben und fängt an zu destilliren, wobei eine Menge Dunst entweicht, welche von dem kochsalzsauern Ammoniak, und dem Quecksilber sich entbinden. Wenn diese Dünste aufhören, so ist die Arbeit geendiget; das was in dem Kolben zurückbleibet ist das Musivgold, welches auch häufig zur Mahlerey gebraucht wird.

Um das Amalgam zu bereiten, welches Ingenhous erfunden hat, schmelzt man in einem Tiegel acht Unzen Zinn und acht Unzen Zink. Wenn sie geschmolzen sind, und sich gut vermischt haben nimmt man den Tiegel vom Feuer, und thut ein Pfund Quecksilber zu dem Gemische. Man rührt alles wohl unter einander, damit es sich besser verquicket, thut es nun in einen eisernen Mörser, und

reibt es, bis es in ein feines schwarzes Pulver verwandelt ist.

341. Das Zinn wird gebraucht das Spiegelglas, und das Kupfergeschirr zu überziehen, aber es muß alsdann rein seyn. Die Kupferschmiedte verfälschen es oft mit Blei, welches die Verzinnung gefährlich macht, denn man muß nunmehr nicht nur die Gefahr welche das Kupfer bringet, sondern auch die der Verzinnung fürchten. Sie können kein Blei bei Küchengeschirren aus geschlagenen Eisen anwenden, weil es die Ueberzinnung dann nicht wohl annehmen würde. Es ist sehr sonderbar, daß man den Gebrauch des Kupfers beibehält, und sich nicht vielmehr anstatt desselben des Eisens bedient, welches weder an sich, noch wenn es verzinnet ist, Gefahr bringet.

342. Das Zinn bildet mit Kupfer verbunden die Glockenspeise.

343. Drei Theile Zinn, sieben Theile Wismuth und füuf Theile Blei, bilden eine Mischung, welche im siedenden Wasser flüssig wird, oder das leichtflüßige Metall.

Vierte Art.

Blei.

344. Das Blei hat eine dunklere Farbe, als das Zinn, welche ein wenig ins graublaue spielt. Diese Farbe verändert sich leicht an der Luft. Es ist unter allen Metallen am wenigsten dehnbar, am wenigsten hart, am wenigsten elastisch, am wenigsten klingend; auch hat es weniger Zähigkeit als alle die andern. Nach dem Zinn braucht es zum schmelzen weniger Hitze als jedes andere Metall, und schmilzt weit eher als es roth glühet. Nach dem Platin und dem Golde hat es mehr specifike Schwere als alle andere Metalle. Seine specifike Schwere ist 11,3523.

345. Einige Schriftsteller behaupten, daß man das Blei bisweilen gediegen finde *).

346. Man findet das Blei häufig durch Schwefel vererzet; und dieses Erz hat den Namen Bleiglanz. Es ist gewöhnlich in Würfeln krystallisirt. Man schmelzt nur die Erze dieser Art aus, welche fast immer Silber enthalten. Das Erz welches kleinkörnig ist,

*) Woran noch sehr zu zweifeln. T.

enthält mehr Silber als die andern, und man bearbeitet es sehr oft als ein Bleierz, welches Silber enthält. Seine specifike Schwere ist 7,5873.

347. Wenn das Blei durch Schwefelsäure vererzt ist, so bildet diese das schwarze Bleierz (Bleivitriol), welches fast immer krystallisirt ist. Es wittert an der Luft aus, und gibt schwefelsaures Blei. Seine specifike Schwere ist 5,7445.

148. Wenn das Blei durch Kohlensäure vererzt ist, so bildet dieses den Bleispath, der aus weißen und undurchsichtigen Krystallen bestehet, welche, einer Destillation unterworfen, Kohlensäure geben. Die specifike Schwere dieses Erzes ist 4,0586. Man findet davon Krystallen, welche fast vollkommen durchsichtig sind, und dem Flintglase etwas ähnlich sehen. Man heißt dieses Erz in diesen Falle, glasigtes weißes Bleierz, oder glasigten Bleispath. Man findet ihn in England und in Siberien. Die specifike Schwere dieses Erzes ist 6,5585, also viel größer als die specifike Schwere des undurchsichtigen Bleispaths.

349. Das grüne Bleierz ist aus Krystallen zusammengesetzet, welche aus dem grünen etwas ins gelbe spielen. Es unterscheidet sich von dem vorhergehenden nur durch den färbenden Stoff, von welchen die Chemisten sagen, daß er vom Eisen herkomme *).

250. Man findet in Siberien auch ein rothes Bleierz welches sich in vierseitige rhomboidale Säulen von einem schönen roth krystallisirt. Sage glaubt daß auch dieses Erz von Eisen gefärbet werde. Seine specifike Schwere ist 6,0769. **)

351. Wenn man das Blei einige Zeit im Fluß erhält, so bedecket es sich mit einer grauen Halbsäure. Diese wird, einem heftigern Feuer ausgesetzet, gelb, und erhält den Namen Massikot. Diese gelbe Halbsäure kann in dem Zustande einer rothen verwandelt werden, welche Mennige heißt. Um sie zu bereiten, läßt man den Maßikot aus dem Ofen auf die Erde fallen, und schüttet Wasser darüber, damit er kalt werde, dann bringt

*) Dieses Foßil enthält gewöhnlich Phosphorsäure. T.

**) Es bestehet aus Chromiumsäure und Bleikalk. T.

man ihn in eine Mühle, worinn er in ein feines Pulver verwandelt wird: jezt wäscht man ihn mit Wasser ab; man breitet ihn auf den Boden des Ofens aus, und glühet ihn; auf diese Art nimmt er die rothe Farbe an; dann schüttet man ihn auf sehr feine eisernen Sieben, welche auf Tonnen stehen, worinn man die Meinige aufbewahrt. Das Blei nimmt, wenn es sich säuert sechzehn pro cent am Gewichte zu *).

352. Bei einem heftigen Feuer verkalken sich diese Bleihalbsäuren leicht. Man gebraucht sie in den Glashütten; sie erleichtern die Schmelzung und machen das Glas schwerer, weicher und geschickter geschnitten und polirt zu werden. Sie sind in dem Flintglase, und Krystallglase enthalten.

Wenn man diese Halbsäuren mit Kohle enthaltenden Körpern schmelzet, so wird das Blei metallisch hergestellt.

353. Die **Bleiglätte** ist nichts als ein gesäuertes Blei. Es gibt gelbe und weiße,

*) Das Blei ist einer sehr verschiedenen Oxydation fähig, und bildet daher vollkomme und unvollkommne Kalke. Der unvollkommenste Kalk ist der graue Bleikalk, mehr Sauerstoff enthält der Massicot, nud den mehrsten die rothe Mennige. T.

die erste nennt man Goldglätte, und die zweite Silberglätte, obgleich in keiner von beiden weder Gold noch Silber enthalten ist *).

354. Wenn man Schwefelsäure über Blei erhitzet, so wird ein großer Theil des Bleies, durch einen Theil des Sauerstoffes der Säure, gesäuert; ein anderer Theil des Bleies wird aufgelöset, und bildet schwefelsaures Blei (Bleivitriol). Was nun noch übrig ist, bestehet aus schweflichter Säure (Schwefelhalbsäure).

355. Die koncentrirte Salpetersäure verwandelt das Blei in eine weiße Halbsäure wenn diese aber verdünnet ist, so löset sie es auf, und bildet damit Krystallen, welche eine matte weiße Farbe besitzen.

356. Die Kochsalzsäure säuert in der Wärme einen Theil des Bleies, auf welches sie wirkt, und einen andern Theil desselben löst sie auf. Dieselbe Säure zersetzet auf der Stelle die Glätte, wobei sie eine starke Hitze erreget. Diese Auflösung bildet schöne

*) Die Glätte ist als ein halbverglaster unvollkommener Bleikalk zu betrachten. Sie wird bey dem Abtreiben des Silbers als ein Nebenprodukt erhalten. T.

oktaedrische Krystallen von einem matten Weiß, einem schrumpfenden Geschmacke, und einer großen Schwere.

Die Verwandschaft der Kochsalzsäure mit den Bleihalbsäuren ist so groß, daß diese alle andre Verbindungen jener Säure zersetzen. Sie zersetzen die kochsalzsaure Soda oder das Kochsalz, das kochsalzsaure Ammoniak u. s. w., und trennen die Alkalien davon, indem sie sich mit der Säure zu kochsalzsauren Blei verbinden.

Das kochsalzsaure Blei gibt, geglüht oder geschmolzen, eine herrliche gelbe Farbe, welche die Stelle des schönen neapolitanischen Gelbs vertreten kann. *)

357. Die Essigsäure zerfrißt das Blei, woraus eine weiße Halbsäure entstehet, welche unter den Namen Bleiweiß bekannt ist. Sie würde sehr gut dazu dienen können ein weißes Pferd schwarz zu färben. Auch bedienen sich die Roßkämme dieses Mittels die Haare, welche bei schwarzen Pferden, an den Stellen, wo sie verwundet waren, weiß werden, schwarz zu färben.

*) In Deutschland ist es unter den Namen Caßlergelb bekannt.

Das Bleiweiß welches im Handel vorkömmt unterscheidet sich dadurch von dem reinem, daß es mehr oder weniger durch einen Zusatz von Kreide verfälschet ist *).

358. Alle Bleihalbsäuren sind im Weinessig auflöslich, und bilden das essigsaure Blei, welches den Namen Bleizucker führt.

359. Das Blei wird in den Künsten zu einem sehr vielfachen Gebrauche angewendet; man macht Leitungsröhren, Wärmflaschen u. dgl. m. Man braucht es Kisten und Bassins auszufüttern, und Häuser damit zu bedecken; es ist wahr, daß man, wenn das Feuer es ergreifet, Gefahr läuft, von einen Regen von geschmolzenen Blei überschüttet zu werden Man wendet es auch überdies an, Kugeln davon zu gießen und Hagel und Schrot zu machen.

360. Die gewissenlosen Kupferschmiedte setzen bei der Verzinnung des Küchengeschirres Blei zu; welches äußerst schädlich ist, und bestraft zu werden verdient.

*) Das Bleiweiß ist ein wahrer kohlensaurer Bleikalk — die Fabriken liefern ihn selten rein, und versetzen ihn gewöhnlich mit Alabaster, Kreide, Schwerspath u. s. w. Herr Prof. Göttling in Jena liefert ein völlig reines Bleiweiß. T.

361. Man wendet die Bleiglätte an, den sauergewordnen Weinen einen angenehmen Geschmack zu geben; die Weinhändler welche dieses thun verdienen den Strang, denn sie sind Giftmischer *).

362. Das Bleiweiß wird in der Malerei angewendet. Diese Halbsäure wird durch die Vermischung mit Oehl nicht merklich verändert. Die Farbenreiber aber, welche die Farben bereiten, sind früh oder spät der Krankheit ausgesetzet welche unter den Namen **Bleikolik** oder **Hüttenkatze** bekannt ist.

*) Um die Verfälschung eines Weines mit Blei zu entdecken, gibt die **Hanemannische Weinprobe** ein gutes Mittel ab; diese Weinprobe ist nichts anders als ein mit geschwefelten Wasserstoffgas und freyer Weinsteinsäure geschwängertes Wasser. Das geschwefelte Wasserstoffgas schlägt das aufgelöste Blei braun oder schwarz nieder, und die Weinsteinsäure dient dazu um das Eisen aufgelöst zu erhalten, wenn sich etwa solches in dem Weine finden sollte. T.

Zweite Ordnung.

Halbmetalle.

363. Halbmetalle nennt man die metallischen Körper, welche entweder gar nicht, oder nur in sehr geringen Grade Dehnbarkeit besitzen, und wie die unvollkommenen Metalle nicht feuerbeständig sind. Sie haben, wie die Metalle eine große specifike Schwere. Im Feuer kommen sie im Fluß, und erhalten dadurch den Metallglanz, und im Kaltwerden erhärten sie nachher, und nehmen eine konvexe Oberfläche an; aber sie unterscheiden sich von den ganzen Metallen dadurch, daß sie sehr wenig, oder ganz und gar nicht streckbar sind, und daß die meisten von ihnen verdampfen, oder sich in Dünste auflösen, wenn man sie dem Feuer aussetzt.

364. Man kennt eilf Halbmetalle. Diese sind, das Quecksilber, der Wismuth, das Kobaldmetall, das Nickelmetall, der Zink, das Spießglanzmetall, das Wolframmetall, das Arsenikmetall, das Braunsteinmetall,

das Wasserbleimetall, und das Titanium *).

Erste Art.

Quecksilber.

365. Das Quecksilber ist von allen andern metallischen Substanzen darinn unterschieden, daß es bei der Wärme unserer Atmosphäre beständig tropfbarflüßig ist, und daß es durch die geringste Kraft sich in eine unzählige Menge kleiner Theile theilet, welche beständig eine kugelförmige Gestalt annehmen. Um seine Flüßigkeit zu behalten hat es nur eines so geringen Grades der Wärme nöthig, daß wir denselben für eine sehr große Kälte halten würden, und daß es uns schwer fallen würde darinn zu leben: denn, um fest zu werden bedarf es einer Kälte, die durch 32 Grad unter 0 des Reamürschen Thermometers, welches ungefehrt 35,85 unter 0 des gewöhnlichen Quecksilberthermometers das in 80 Theile getheilet wird von dem Gefrier-

*) Hierzu kömmt noch das Uranium und das vor Kurzen entdeckte Tellurium und das Chromium, welche ich im Nachtrage etwas näher in Betrachtug ziehen werde. T.

punkt bis zu der Wärme des siedenden Wassers, oder ungefehr 44,8 Grad unter 0 des in hundert Grade getheilten Thermometers ist, angezeigt wird *).

366. Das Quecksilber ist undurchsichtig **) und glänzend wie polirtes Silber. Im Feuer wird es weder in ein Pulver, noch in ein Gas verwandelt; denn, ob es gleich bei einem stärkern Feuer röthlich wird, ob es gleich bei der Destillation unter der Gestalt eines weißlichen Dampfs oder Rauchs verschwindet, so kann man ihn doch sehr leicht durch das Feuer und ohne irgend einen Zusatz seine erste Gestalt und seine Silberfarbe wieder geben. Auch haben einige Schriftsteller geglaubt, daß man es mit Recht unter die vollkommenen Metalle würde setzen können. Nach dem Platin und dem Golde ist es das Schwerste unter allen Metallen. Seine eigenthümliche Schwere ist 13,5687.

*) Durch krystallisirtes ätzendes Pflanzenalkali, oder durch salzsauren Kalk und Schnee, kann man sehr leicht eine solche künstliche Kälte hervorbringen, die hinreichend ist das Quecksilber zum Gestehen zu bringen, wie Lowitz gezeigt hat. T.

**) Alle Metalle sind undurchsichtig. T.

367. Man findet das Quecksilber in der Erde oft gediegen, in welchem Falle es Jungfernquecksilber genannt wird. Man trifft dieses fast in allen Quecksilbererzen an.

368. Man findet das Quecksilber bisweilen als eine feste braunrothe Halbsäure, welche sich blos durch die Wärme reducirt und laufendes Quecksilber wird, indem sie Sauerstoffgas gibt. Sage hat aus diesem Erze 91 pro cent Quecksilber erhalten.

369. Man findet es bisweilen mit Kochsalzsäure verbunden, wodurch ein kochsalzsaures Quecksilber entstehet, welches den Namen Quecksilberhornerz führt. Sage hat 86 pro cent Quecksilber daraus erhalten.

370. Das Quecksilber findet man bisweilen natürlich mit andern Metallen amalgamirt, zum Beispiel mit dem Golde, dem Silber, dem Kupfer und mit noch mehr andern. Es heißt Quecksilberamalgama.

371. Das Quecksilber ist gewöhnlich durch den Schwefel vererzt, woraus der mineralische Mohr wenn es schwarz, und der natürliche Zinnober wenn es roth ist, entstehet. Man kann beide durch die

Kunst bereiten wenn man Quecksilber und Schwefel verbindet.

372. Der Zinnober bildet fast immer mehr oder weniger dichte Maßen, deren Farben von dem dunkelschwarzen bis ins lebhafte roth gehet. Wenn er diese letzte Farbe besitzt, so nennt man ihn Vermillon. Die berühmtesten Zinnobergruben sind die in der Pfalz und die zu Almaden in Spanien. Die specifike Schwere des braunen Zinnobers von Almaden ist 10,2185, und des rothen 6,9022.

373. Das Quecksilber verflüchtiget sich bei einer mittelmäßigen Wärme. Es würde gefährlich seyn, seine Verflüchtigung hemmen zu wollen, weil dieses eine gewaltsame Explosion verursachen könnte.

374. Das Quecksilber siedet wie die tropfbaren Flüßigkeiten, weil es, wie sie, an den Stellen, welche dem Feuer am meisten ausgesetzet sind, sich verflüchtiget, statt daß die andern sich nur auf ihrer Oberfläche in Dämpfe auflösen, und also deswegen nicht sieden, welches sie aber thun würden, wenn man unter ihnen einen Körper, welcher sich in Dampf auflösen ließe, hinbrächte.

375. Das Quecksilber leidet keine Veränderung, wenn man es auch zu wiederholten Malen destillirt, außer daß sich ein graues Pulver absezt, welches man aber nur reiben darf, um ihn seine flüßige Gestalt wieder zu geben.

376. Das Quecksilber verliert nach und nach seine Flüßigkeit, wenn es beim Zutritte der Luft einer Wärme ausgesetzet wird, welches so stark ist, daß es dabei sieden kann, und bildet nach Verlauf einiger Monate eine rothe Halbsäure, welche man Mercurius praecipitatus per se nennet. Diese Halbsäure wird blos durch die Hitze wieder hergestellt, wobei sie Sauerstoffgas gibt. Eine Unze so gesäuerten Quecksilbers kann fast zwei Maas Sauerstoffgas geben. Denn hundert Pfund Quecksilber können ungefehr acht Pfund Sauerstoff aufnehmen, welche 3072 Maas oder, 147456 Kubikzoll Gas geben. Eine Unze kann also so viel Sauerstoff aufnehmen, daß sie 92,16 Kubikzoll Gas gibt *).

*) Auch das Quecksilber kann sich mit einer verschiedenen Menge Sauerstoff verbinden; die geringste Menge enthält der graue (unvollkommene) Quecksilberkalk; eine größere Menge der gelbe Quecksilberkalk oder sogenannte Turpit, und die größte Menge der rothe Quecksilberkalk. T.

377. Die Schwefelsäure wirkt nur in der Wärme auf das Quecksilber. Es entbindet sich dabei schwefelhalbsaures Gas, und es schlägt sich eine weiße Halbsäure nieder. Diese wiegt ein Drittel mehr als Quecksilber, das man dazu angewendet hat. Wenn man heißes Wasser auf diese weiße Halbsäure schüttet, so wird sie gelb. Sie ist unter dem Namen gelber Präcipitat oder mineralischer Turpith bekannt.

378. Die Salpetersäure löst das Quecksilber, selbst in der Kälte und mit Heftigkeit auf. Es entbindet sich dabei eine große Menge salpeterhalbsaures Gas, weil das Metall erst gesäuert seyn muß, ehe die Säure es auflösen kann. Ein Theil der Säure dienet also dazu, das Metall zu säuern, und dieses ist der Theil welcher das salpeterhalbsaure Gas gibt, und der andere Theil löst das Metall sobald es gesäuert ist, auf. Das was übrig bleibt ist ein salpetersaures korrosives Quecksilber. Wenn dieses salpetersaure Salz gut getrocknet ist, so verpufft es über Kohlen, und gibt eine weißliche Flamme. Dieses Salz schmilzt, wenn es in einem Tiegel erhitzt wird, und stößt eine große Menge salpetersaures Gas,

nebst seinem Krystallisationswasser aus. Die Halbsäure welche überbleibet wird gelb; dann nimmt sie eine lebhaftrothe Farbe an, und man nennet sie nun rothen Quecksilberniederschlag (Mercurius praecipitatus ruber).

Die Alkalien, die Erden und einige Metalle schlagen das Quecksilber aus seiner Auflösung in der Salpetersäure nieder. Alle diese Niederschläge sind Quecksilberhalbsäuren, welche immer mehr oder weniger vollkommen sind.

379. Die Kochsalzsäure wirkt nicht merklich auf das Quecksilber; doch säuert sie es, wenn man sie lange über diesen Metalle kochen läßt, und löst es nachher auf; denn die Quecksilberhalbsäuren löst die Kochsalzsäure vollkommen auf, woher die kochsalzsauren Quecksilbersalze entstehen. Wenn diese kochsalzsauern Salze wenig Sauerstoff bei sich haben, so entstehet daraus ein süßes kochsalzsaures Quecksilber, welches man blos versüßtes Quecksilber nennet. Wenn diese Salze aber mit Sauerstoff gesättiget sind, so entstehet ein oxygenisirtes kochsalzsaures Quecksilber, welches unter dem Namen korrosiver Quecksilbersublimat bekannt ist. Auch erhält

man einen vortrefflichen korrosiven Quecksilbersublimat, wenn man Quecksilber in übersaurer Kochsalzsäure auflöst.

Der korrosive Quecksilbersublimat ist im Wasser auflöslich, das versüßte Quecksilber ist darin unauflöslich. Dieses gibt ein Mittel an die Hand, sie zu trennen, wenn sie vermischt sind.

380. Man hat bisweilen ganz reines Quecksilber nöthig; um dieses zu erhalten, muß man es aus dem Zinnober wiederherstellen. Man erhält es wenn man drei Theile Zinnober mit zwei Theilen Eisenfeile vermischt, und nun dieses Gemische einer Destillation unterwirft. Es gehet dann ein sehr reines Quecksilber über, welches unter den Namen, aus dem Zinnober wieder hergestelltes Quecksilber bekannt ist.

381. Das Quecksilber bildet fast mit allen Metallen Amalgamas. Hierauf beruhet die Kunst der Metallvergolder, der Belegung der Spiegel, der Ausscheidung der Gold- und Silbererze u. s. w.

382. Das Quecksilber mit Fett vermischet bildet die graue Quecksilbersalbe, welche häufig als ein Heilungsmittel bei venerischen Krankheiten gebraucht wird.

383. Das Quecksilber wird sehr vortheilhaft zu meteorologischen Instrumenten angewendet, weil es erstlich sehr schwer gefriert, zweitens sich ziemlich gleich ausdehnet und drittens man es immer von gleicher Güte haben kann, wenn man es aus dem Zinnober wieder herstellt.

Zweite Art.

Wismuth.

384. Der Wismuth ist gelblich weiß. Er ist spröde und zerreiblich und bricht leicht unter dem Hammer. Sein inneres Gefüge scheint aus Würfeln zu bestehen, welche aus einer Menge Blätter zusammengesetzt sind. Er ist unter allen Halbmetallen das, welches am leichtesten im Fluß kömmt. Er schmilzt bei einem sehr mäßigen Feuer, und also weit eher als er roth glühet. Wenn er schmilzt, so rauchet er, dennoch aber verflüchtiget er sich nicht im Feuer. *) Er ist, nach dem Quecksilber unter allen Halbmetallen das schwerste; seine specifike Schwere beträgt 9,8227.

*) In verschloßnen Gefäßen läßt sich der Wißmuth bei starken Feuer sublimiren, er ist also flüchtig. T.

385. Der Wismuth wird entweder gediegen, oder durch Schwefel oder durch Arsenik vererzt gefunden.

386. Der gediegene Wismuth ist bisweilen in Würfeln krystallisirt; auch findet man ihn in gekrößartigen Massen, wie die Tropfsteine. Seine specifike Schwere ist 9,0202.

387. Das geschwefelte Wismutherz oder der Wißmuthglanz ist bläulich grau, fast von der Farbe des Bleies, und färbt auch, wie dieses, an den Fingern ab. Er hat oft ein großblättriches Gewebe, wie der Bleiglanz. Manchmal ist er dicht, dunkel und mit kleinen glänzenden Punkten übersäet. Seine specifike Schwere ist 6,4672.

388. Das arsenikalische Wismutherz, welches Federwißmuth genannt wird ist weißlich grau und glänzend, bisweilen röthlich melirt. Seine specifike Schwere ist 4,3711.

389. Wenn der Wismuth bis zum Rothglühen erhitzet wird, so brennt er mit einer schwachen blauen Farbe; es erhebt sich ein gelblicher Rauch, welcher, wenn er sich verdichtet hat, das Produkt bildet, welches

man Wismuthblumen nennt. Der Wismuth nimmt, wenn er sich säuert 25 pro cent am Gewichte zu.

390. Die Schwefelsäure löst den Wismuth, wenn sie darüber erhitzt wird zum Theil auf, und bildet damit schwefelsauren Wismuth. Da aber ein Theil des Sauerstoffs der Säure Anfangs verbraucht ist, ehe das Metall aufgelöset wurde, so entweicht nun dieser Theil der Säure, welcher etwas von seinem Sauerstoffe verlohren hat, als schwefelhalbsaures Gas. Der schwefelsaure Wißmuth ist sehr zerfließlich, und schießt nicht in Krystallen an.

391. Die Salpetersäure säuert den Wismuth schnell, und es entbindet sich salpeterhalbsaures Gas. Ein Theil des Metalles wird aufgelöst, welcher ein salpetersaures Salz bildet, das sich in vierseitigen rhomboidalen Säulen krystallisirt, welche durch eine vierseitige ungleichseitige Pyramide begränzt sind. Dieser salpetersaure Wismuth verpufft schwach, wobei er röthliche Funken sprühet. Dieses Salz verliert an der Luft sein Krystallisationseis und zugleich seine Durchsichtigkeit.

392. Die Kochsalzsäure wirkt nur sehr langsam auf den Wismuth, und dennoch muß sie sehr koncentrirt seyn. Es entstehet ein kochsalzsaurer Wismuth daraus, welcher nicht leicht zu Krystallen anschießt, und im Gegentheil die Feuchtigkeit aus der Luft stark anzieht.

393. Das Wasser schlägt den Wißmuth aus allen seinen Auflösungen nieder; wahrscheinlich sind die Säuren, so durch das Wasser geschwächet, nicht mehr koncentrirt genug den Wißmuth aufgelöst zu erhalten. Dieser Niederschlag ist, wenn man ihn wohl ausgesüßt hat, unter den Namen Wißmuthweiß, spanisch Weiß, oder weiße Schminke bekannt. Es gibt Frauenzimmer welche sich damit das Gesicht und bisweilen noch andere Theile ihres Leibes übertünchen. Das ist aber sehr gefährlich, und überdies nimmt der Taint bald eine dunkle Farbe an, und die Haut wird ein wenig schwärzer, als sie vor dem Gebrauch dieser Schminke war. Die Perückenmacher schwärzen die Haare mit einer Salbe, welche Wißmuthweiß enthält.

394. Die Zinngießer versetzen das Zinn mit Wißmuth, um den ersten eine größere

Härte zu ertheilen. Sie sollten das nicht thun, vorzüglich bei den Gefäßen, welche bestimmt sind, einige von unsern Nahrungsmitteln aufzubewahren, denn der Wismuth hat die schädlichen Eigenschaften des Bleies (360,361) und enthält auch oft Arsenik. *)

395. Der Wismuth geht mit allen Metallen, und obgleich nur sehr schwer, durch die Schmelzung, auch mit den Halbmetallen eine Verbindung ein. Der Kobaldkönig, der Zink und der Spießglanzkönig lassen sich nicht mit dem Wismuth vereinigen.

396. Der Wismuth macht das Gold wenn er mit demselben geschmolzen wird spröde, und theilt ihm seine Farbe mit. Das Silber macht er nicht so zerbrechlich als das Gold. In kleiner Menge dem Zinne zugesetzt, gibt er demselben Glanz und Härte. Mit dem Blei bildet er eine dunkelgraue Mischung. Mit dem Eisen läßt er sich durch ein heftiges Feuer vereinigen.

397. Der Wismuth amalgamirt sich mit dem Quecksilber, und benimmt demselben

*) Da sich überdieß der Wismuth selbst in schwachen Pflanzensäuren auflößt, so ist er hierzu schlechterdings zu verwerfen. T.

einen Theil seiner Flüßigkeit. Diese Eigenschaft macht, daß er nützlich zur Belegung des Spiegels werden kann, wenn man dem Quecksilber und dem Zinne welches dazu gebraucht wird, Wismuth hinzufügt.

Dritte Art.

Kobaldmetall.

398. Das **Kobaldmetall** hat eine bleiche Farbe, welche aus dem grauen ins röthliche spielt. Es ist hart, aber zerreiblich, und fast von einer erdigen Beschaffenheit. Es ist ziemlich feuerbeständig, brennt im Feuer nicht mit Flamme und gibt darin keinen Rauch. Zum Schmelzen erfordert es beinahe eine eben so starke Hitze, als die ist, welche man anwenden muß um das Eisen zu schmelzen. Nach dem Quecksilber und dem Wismuth ist es unter den Halbmetallen das schwerste. Seine specifike Schwere ist 7,849.

399. Das Kobaldmetall wird mit Arsenik, mit Schwefel und mit einigen andern Metallen verbunden gefunden.

400. Das **arsenikalische Kobalderz** (Glanzkobald) ist mehr oder weniger

dunkelgrau, matt im Bruche, und wird durch die Veränderung des Arsenikes schwarz an der Luft. Dieses Erz krystallisirt sich gemeiniglich in glatten Würfeln, bisweilen stellt es warzenähnliche, tropfsteinartige Gestalten vor u. s. w.

401. Das g e s c h w e f e l t e K o b a l d e r z oder der K o b a l d k i e s sieht den Silberfahlerz in seinem Gefüge ziemlich ähnlich. Er enthält oft Eisen und Arsenik und bisweilen sogar Silber. S a g e welcher ihn untersucht hat, fand in hundert Theilen 35 Theile Kobaldmetall, 55 Arsenik, 2 Eisen und 8 Schwefel. Wenn dieses Erz sich zersetzt, so entsteht daraus schwefelsaures Kobaldmetall, welches durch eine abermahlige Zersetzung sich in eine Halbsäure verwandelt.

402. Die Kobaldhalbsäure welche man von dem Arsenik abgeschieden hat, führet den Namen S a f l o r oder Zaffer; seine specifike Schwere ist 3,5090. Dieser, mit drei Theilen Quarz und einen Theile Pottasche geschmolzen, gibt die Smalte, welches ein Glas von einer schönen lasurblauen Farbe ist. Ihre specifike Schwere beträgt 2,4405. Wenn dieses Glas gepulvert wird, so gibt es die

blaue Farbe, deren man sich bedient die Stärke blau zu färben; Es wird auch zu Mahlereien auf Fajance, Porcellan u. s. w. gebraucht; auch bedient man sich dessen, Krystalle, Salzfässer und andere Glaswaaren blau zu färben.

403. Das Kobaldmetall ist in den Säuren auflöslich. Die Schwefelsäure löset es auf und entbindet dabei schwefelsaures Gas; es entstehet dadurch ein schwefelsaures Kobaldmetall, welches im Wasser auflöslich ist, und sich in vierseitigen rhomboidalen Säulen krystallisiren läßt, welche in eine zweiseitige Spitze zulaufen. Die Kalkerde, die Schwererde, und die Alkalien zersetzen dieses Salz, und schlagen daraus den Kobald als eine Halbsäure nieder. Hundert Gran des Kobalds, welche so durch Soda niedergeschlagen sind, wägen 140 Gran. Diese Vermehrung des Gewichts kömmt von ihrer Säurung her.

404. Die Salpetersäure löst den Kobald mit Aufbraußen auf. Die Auflösung gibt nadelförmige Krystallen, welche über Kohlen detoniren und schmelzen.

405. Die Kochsalzsäure löst das Kobaldmetall nicht in der Kälte auf, aber in der Wärme löst sie einen Theil desselben auf. Dieselbe Säure wirket kräftiger auf die Kobaldhalbsäure, und diese Auflösung ist sehr schön roth gefärbet.

406. Das Königswasser löst auch das Kobaldmetall auf, und gibt damit eine sympathetische Dinte, welche Hellot Wißmuthdinte genannt hat *).

407. Auch das Ammoniak löst die Kobaldhalbsäure auf, wodurch eine schöne rothe Flüßigkeit entstehet.

*) Das Königswasser liefert nur mit den Kobaldmetall eine sympathetische Dinte wegen seiner Salzsäure, und das salzsaure Kobald ist das wesentlichste Ingredienz derselben. Wenn man mit dieser Flüßigkeit etwas auf ein Papier schreibt, und an der Luft trocken werden läßt, so bemerkt man nichts. Setzt man das Papier einer gelinden Wärme aus, so erscheinen die Schriftzüge mit einer schönen grünen Farbe, und verschwinden in der Kälte wieder. Der Grund dieser Erscheinung läßt sich leicht einsehen: der salzsaure Kobalt ist ein Metall welches eine grüne Farbe besitzt, aber leicht Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, und dadurch verdünnt, oder unsichtbar wird. Verdunstet die Feuchtigkeit durch Wärme, so kömmt die grüne Farbe wieder zum Vorschein. T.

Vierte Art.

Nickelmetall.

408. Das Nickelmetall ist ein, erst in neuern Zeiten von Kronstedt einen schwedischen Mineralogen entdecktes Halbmetall. Es ist röthlichweiß. Beständig findet man es mit Arsenik und Eisen vermischet, und es ist sehr schwer, ich will nicht sagen unmöglich, es völlig von diesen letzten zu trennen. Seine specifike Schwere nähert sich der specifiken Schwere des Kobalds sehr; sie ist 7,8070 *).

409. Das Nickelerz ist unter den Namen Kupfernickel bekannt, und scheint 1694 durch Hyerne entdecket zu seyn; man hat ihn lange Zeit vor eine Mischung aus Kobald, Arsenik und Kupfer gehalten, bis Kronstedt 1751 ein besonderes Halbmetall darinn entdeckt, und uns damit bekannt gemacht hat.

410. Der Kupfernickel ist röthlich gelb. Man findet ihn nicht nur in verschiedenen Gegenden Deutschlands, sondern auch

*) Daher wird das Nickelmetall von Magnet angezogen — man behauptet aber auch, daß das reinste Nickelmetall, den Magnet affizire. T.

in der Dauphine und den Pyreneen. Seine specifike Schwere ist 6,6481.

411. Die Schwefelsäure stößt, über Nickel abgezogen, schwefelhalbsaures Gas aus, und es bleibet eine graue Masse zurück, welche dem Wasser, wenn sie darin aufgelöst wird, eine grünliche Farbe mittheilt. Sie bestehet aus schwefelsauren Nickelmetall.

412. Die Salpetersäure greifet die Nikkelhalbsäure und selbst das Nickelmetall sehr lebhaft an. Die Auflösung krystallisirt sich in rautenförmigen Würfeln, welche eine schöne smaragdgrüne Farbe besitzen.

413. Die Kochsalzsäure löst auch das Nickelmetall, aber nur in der Wärme, auf. Die Auflösung krystallisirt sich in länglichen rautenförmigen Würfeln, welche schön smaragdgrün sind.

414. Dem Nickelmetall fehlt die Eigenschaft sich mit dem Queckfilber zu verquicken. Durch die Säurung nimmt es am Gewichte 28 pro cent zu.

Fünfte Art.

Zink.

415. Der Zink ist bläulich weiß, und ziemlich glänzend. Er ist unter den Halbme-

tallen eines von denen, welche die geringste Sprödigkeit und Zerbrechlichkeit besitzen, und läßt sich auch sehr schwer pulverisiren *). Er besitzet sogar einen gewissen Grad von Zähigkeit, so daß man ihn beinahe unter dem Hammer strecken könnte, und in der Plattmühle kann er zu sehr dünnen Blättern ausgedehnet werden. Auch ist er entzündbar, und brennt mit einer sehr schönen blaugrünen Flamme.

416. Der Zink schmilzt ziemlich leicht, und lange vor dem Rothglühen, doch erfordert er einen Grad des Feuers, welches größer ist, als der, welchen das Blei erfordert.

417. In verschlossenen Gefäßen sublimirt sich der Zink, dem Feuer ausgesetzet, ohne sich zu zersetzen; wenn man ihn aber an der Luft glühet, so verwandelt er sich in ein graues Pulver, welches eine wahre Zinkhalbsäure ist; er nimmt dadurch am Gewichte 61 pro cent zu.

418. Wenn man den Zink bis zum Rothglühen erhitzet, so entzündet er sich, und

*) Um den Zink mit Leichtigkeit zu pulvern, muß man ihn bis zum Glühen erhitzen, und noch heiß in einem eisernen Mörsel zerstoßen. T.

brennt mit einer blauen Flamme, und verbreitet weiße Flocken umher, welche man weißes Nichts, philosophische Wolle, Pompholix, Zinkblumen nennt. Es ist vollkommner Zinkkalk.

419. Der Zink ist nicht so schwer als das Quecksilber, der Wismuth, das Kobaldmetall, und das Nickelmetall, seine specifike Schwere ist nur 7,1908 dennoch ist er schwerer, als die andern Halbmetalle.

420. Der Zink wird gewöhnlich durch Schwefel vererzet gefunden, und man nennt dieses Erz Zinkblende, er hat eine specifike Schwere von 4,1665. Oft ist auch Eisen darinn enthalten. Die Krystallen der Zinkblende haben eine sehr verschiedene Gestalt und Farbe, denn es gibt rothe, gelbe, schwarze, und durchscheinende. Wenn die Blende sich zersetzet, so entsteht schwefelsaurer Zink (Zinkvitriol).

421. Man findet den Zink auch als Halbsäure. Wenn der Schwefel sich verflüchtiget, ohne sich in Schwefelsäure zu verwandeln, so wird er durch den Sauerstoff zersetzt, und dieser bringt eine Zinkhalbsäure hervor, welche den Namen Gallmei führet. Sie kry-

stallisirt sich in sechsseitigen Pyramiden, oder in vierseitigen rhomboidalen Saulen. Oder kömmt auch in derben unkrystallinischen Massen vor. Dieses Erz ist das einzige, welches man ausschmelzt, Zink daraus zu gewinnen; die Blende gräbt man nicht in dieser Absicht. Der Gallmei ist fast beständig mit Eisen vermischet.

422. Wenn man Zink, welcher anfängt roth zu glühen mit Wasser übergießt, so wird dieses zersetzt. Sein Sauerstoff säuert den Zink, und es entbindet sich eine große Menge Wasserstoffgas.

423. Die Schwefelsäure löst den Zink in der Kälte auf, es ist wahrscheinlich, daß dabei Wasser zersetzet wird, denn es entweicht vieles Wasserstoffgas. Man erhält nachher durch Abdampfung ein Salz welches unter dem Namen schwefelsaurer Zink oder Zinkvitriol bekannt ist. Dieser schwefelsaure Zink läßt seinen Sauerstoff fahren, bei einer Wärme, die geringer ist, als diejenige, wobei ihn das schwefelsaure Eisen fahren läßt.

424. Die Salpetersäure löst den Zink selbst wenn sie mit Wasser verdünnet ist, mit Heftigkeit auf, und bildet einen salpetersau-

ren Zink, welcher sehr zerfließlich ist. Dieses Salz schmilzt über Kohlfeuer, uud kömmt mit Prasseln im Fluß, wobei es eine kleine röthliche Flamme von sich gibt. In einen Tiegel dem Feuer ausgesetzet verflüchtigen sich davon rothe Dämpfe, welche salpeterhalbsaures Gas sind, und sich wieder mit dem Sauerstoffe der Luft verbinden. Das Salz erhält die Konsistenz einer Gallerte.

425. Die Kochsalzsäure greift den Zink mit Aufbrausen an, wobei sich auch, wie bei der Auflösung in Schwefelsäure (403) Wasserstoffgas entbindet. Darauf schlagen sich schwärzliche Flocken nieder, welche aus kochsalzsaurem Zink bestehen.

426. Ein Theil Zink mit drei Theilen Kupfer verbunden, gibt Messing.

427. Der Zink mit Zinn und Kupfer verbunden gibt Bronze.

428. Der Zink mit Spießglanzmetall geschmolzen, gibt eine harte und zerreibliche Mischung.

429. Bei Kunstfeuern vermischt man Zink mit dem Pulver, wodurch weiße und glänzende Sterne gebildet werden.

Sechste Art.

Spießglanzmetall.

430. Die Farbe des Spießglanzmetalles ist weißlich. Es ist so spröde und zerreiblich, daß es unter dem Hammer in Stücken zerspringt. Sein Gefüge, oder seine innere Zusammensetzung ist strahligt und faſericht. Seine specifike Schwere ist 6,7021.

431. Das Spießglanzmetall verflüchtiget sich gänzlich im Feuer, und theilt diese Eigenschaft den Metallen, mit welchen es sich verbindet, mit.

432. Wenn es schmilzt, so wird es dunkelroth. Wenn es sich gesäuert hat, so kann es in ein Glas verwandelt werden, und dieses ist braunroth oder Hyacinthfarben. Die specifike Schwere dieses Glases ist 4,9464.

Dieses Glas bildet, wenn es fein zerrieben und im Wasser mit zwei Theilen säuerlicher weinsteinsaurer Pottasche oder Weinsteinrahm vermischt ist, die weinsteinsaure Antimonialpottasche, welche unter dem Namen Brechweinstein bekannt, und ein vortreffliches Brechmittel ist.

433. Das Spießglanzmetall ist gewöhnlich mit Schwefel vererzt (roher Spießglanz), und es gibt davon viele sehr unterschiedene Abarten. Bisweilen ist es in dünnen, länglichen, sechsseitigen Säulen krystallisirt, welche mit vierseitigen Pyramiden zugespitzt sind. Die Farbe dieser Krystallen ist grau ins bläuliche spielend. Wenn diese Krystallen sehr dünn und von einander abgesondert sind, so entsteht das Federerz. Seine Farbe ist gewöhnlich schwärzlichgrau.

434. Das Spießlanzmetall ist bisweilen mit Arsenik verbunden; dieses Erz ist weiß wie Silber. Einige Naturforscher glauben, daß das Spießglanzmetall, und das Arsenikmetall, in diesem Erze gediegen liegen, es ist aber wahrscheinlicher, daß sie darin in dem Zustande einer Halbsäure vorhanden sind.

435. Im Handel kömmt das Spießglanzmetall im doppelten Zustande vor, erstlich als rohes Spießglanz, welches nichts als geschwefeltes von seinem Gestein abgesondertes Spießglanzmetall ist, dessen specifike Schwere beträgt 4,0643, zweitens als Spießglanzkönig.

Die Probierkunst wendet verschiedene Mittel an, das rohe Spießglanz von seinem Schwefel zu befreien: das ausgeschmolzene Metall bildet dann auf seiner Oberfläche einen Stern, welcher aus Strahlen zusammengesetzt ist, die aus einen Mittelpunkte divergirend ausgehen.

436. Das Spießglanzmetall kömmt schwer im Fluß, aber wenn es einmal darin ist, so stößt es einen weißen Rauch aus, welcher unter dem Namen Spießglanzblumen bekannt ist.

437. Wenn man vier Theile Schwefelsäure langsam über einen Theil Spießglanzmetall erhizt, so zersetzt sich die Säure theilweise: Anfangs entbindet sich schwefelsaures Gas, am Ende sublimirt sich wirklicher Schwefel, und was überbleibt ist Spießglanzhalbsäure, welche mit einer geringen Menge schwefelsaurem Spießglanzmetall verbunden ist, welches man von der Halbsäure durch destillirtes Wasser absondern kann. Dieses Salz ist zerfließlich, und wird leicht durch das Feuer zersetzet.

438. Die Salpetersäure zersetzet sich leicht durch das Spießglanzmetall. Ein gros-

ser Theil desselben säuert sich, und ein anderer Theil wird aufgelöst, welcher durch Wasser davon abgeschieden werden kann, und dann ein sehr zerfließliches Salz bildet, welches sich durch das Feuer zersetzt. Die Halbsäure ist sehr weiß und sehr schwer zu reduciren. Diese Halbsäure nennt man mineralischen Bezoar.

439. Wenn man geschwefeltes Spießglanzmetall mit salpetersauren Spießglanzmetall zu gleichen Theilen verbindet, und in einem glühenden Tiegel verpuffen läßt, so entstehet eine geschwefelte Spießglanzhalbsäure, welche unter den Namen Spießglanzleber bekannt ist. Wenn man diese pulverisirt und aussüßt, so entstehet eine halbverglaste geschwefelte Spießglanzhalbsäure, welche den Namen Metallsafran (Crocus Metallorum) führet. Wenn diese Halbsäure eine Pomeranzenfarbe annimmt, so nennt man sie Spießglanzgoldschwefel (Sulphur auratum Antimonii), wenn sie roth ist, so gibt man ihr den Namen mineralisches Kermes, und wenn sie braun ist, so heißet sie Spießglanzrubin (Rubine d'Antemoine).

440. Die Kochsalzsäure wirket nur auf das Spießglanzmetall, wenn es lange mit derselben digerirt wird. Eine Unze Säure löst nicht mehr als vier und zwanzig Gran davon auf. Das kochsalzsaure Spießglanzmetall, welches man dadurch erhält ist sehr zerfließlich; im Feuer schmilzt es, und verflüchtiget sich.

441. Wenn man zwei Theile korrosives kochsalzsaures Quecksilber, und einen Theil Spießglanzmetall destillirt, so geht, bei einem ganz gelinden Feuer, ein butterähnlicher Körper über, welcher rauchendes kochsalzsaures Spießglanzmetall ist, und dem man den Namen Spießglanzbutter gegeben hat. Sie wird blos durch die Wärme des heißen Wassers flüßig. Wenn sie aber mit Wasser verdünnet wird so läßt sie ein weißes Pulver fallen, welches Algarothpulver genannt wird. Dieses ist eine unvollkommene Spießglanzhalbsäure.

442. Das bloße Wasser zeigt einige Wirkung auf das Spießglanzmetall, denn wenn jenes lange über diesem stehet, so wird das Wasser davon abführend.

443. Der Wein und die Eßigsäure lösen das Spießglanzmetall auf, und erhalten brechen-

brechenerregende Eigenschaften, doch ist der Brechwein ein verdächtiges Mittel, weil es unmöglich ist den Grad der Stärke desselben zu bestimmen, und die Menge des Halbmetalls anzugeben, welche sich darinn aufgelöset befindet, weil dieses von der Säure des Weins, welchen man anwendet, abhängt, und diese Säure ist verschieden. Die Leute, welche Medicin zum Verkaufe umhertragen, verkaufen den Landapothekern Brechmittel, bei denen man den Grad der Wirksamkeit nicht weiß. Diese Brechmittel sind gewöhnlich nichts als schwefelsaure Pottasche (vitriolisirter Weinstein) welche mit Brechwein angefeuchtet ist. Dergleichen sollte äußerst strenge verboten seyn.

444. Die Alkalien zersetzen die weinsteinsaure Spießglanzpottasche, oder den Brechweinstein. Wenn man in einem glühenden Tiegel gleiche Theile Spießglanzmetall und salpetersaurer Pottasche (Salpeter) thut, so verpufft das salpetersaure Salz, und seine Säure wird zersetzt; man findet nachher im Tiegel das Alkali, welches diesem Salze zur Grundlage diente, und das Spießglanzmetall in eine weiße Halbsäure verwandelt, welche man schweißtreibenden Spießglanz nennt.

Das Spießglanzmetall nimmt 38 procent am Gewichte zu, wenn es sich säuert *).

Siebente Art.

Arsenikmetall.

445. Der Arsenik im metallischen Zustande, oder der Arsenikkönig, ist spröde und zerreiblich. Es hat eine schwärzlichgraue Farbe; im Bruche ist er dem Stahle ähnlich, aber er verändert seine Farbe leicht.

446. Das Arsenikmetall verflüchtiget sich im Feuer. Wenn man es in einem stark rothglühenden Tiegel wirft, so brennt es mit einer blauen Flamme, und verflüchtiget sich als eine weiße Halbsäure, welche einen starken knoblauchartigen Geruch hat.

*) Wie sehr der Zutritt eines Körpers und die Menge desselben die Eigenschaften eines andern verändern kann, davon gibt das Spießglanz ein Beispiel ab. Das metallische Spießglanz und alle unvollkommenen Spießglanzkalke z. B. der graue Spießglanzkalk, die Spießglanzblumen, das Spießglanzglas und alle Verbindungen der unvollkomenen Spießglanzkalke mit Säuern, besitzen eine Brechenerregende Kraft: sobald aber das Spießglanz vollkommen mit Sauerstoff gesättiget ist, wie im schweißtreibenden Spießglanzkalk, so bald ist diese Eigenschaft verschwunden, und mit ihr auch die leichte Auflösbarkeit in den Säuren. T.

447. Der weiße Arsenik, welcher im Handel vorkömmt, hat eine fast salzigte Beschaffenheit; er ist schimmernd weiß, entweder undurchsichtig, oder durchsichtig; in diesem letzten Falle siehet er dem Glase nicht unähnlich. Er schmilzt im Feuer und verflüchtiget sich gänzlich als ein weißer Rauch, welcher einen sehr gefährlichen Knoblauchgeruch verbreitet.

448. Das Arsenikmetall gehöret zu den leichtesten Halbmetallen; seine specifike Schwere ist 5,7633.

449. Das Arsenikmetall verbindet sich durch den Fluß mit den meisten Metallen; aber es macht die, welche ins gelbe oder rothe spielen, weiß; die welche dehnbar sind spröde, denen welche allein nur sehr schwer zerschmelzen, theilt es eine größere Schmelzbarkeit mit, so wie denen welche sehr leicht schmelzen, die Eigenschaft dieses nicht so leicht zu thun.

450. Das Arsenikmetall scheint gediegen in seiner Verbindung mit dem Eisen zu seyn, wie im Mispickel, oder Arsenikalkies. Hierdurch erhält ohne Zweifel der Mispickel seine große specifike Schwere, welche ist

6,5223. Er wird auch weißes Arsenikalerz genannt.

451. Man findet das Arsenikmetall bisweilen gediegen; und es ist dann entweder tropfsteinartig oder in kuglichter Lage gebildet.

452. Man findet das Arsenikmetall in den Erzen oft mit verschiednen Metallen verbunden. Um die Metalle davon zu befreien muß man sie stark glühn, wobei das Arsenikmetall als ein weißer Rauch fortgeht, sich verdichtet, und an die Mauren und Wände der Schornsteine ansetzt. Man erhält eine Arsenikhalbsäure, welche man von den Mauern abnimmt; es ist diejenige welche im Handel unter den Namen weißer Arsenik vorkömmt; ihre specifike Schwere ist 3,5943. Man findet dieselbe Halbsäure auch in der Natur gebildet.

453. Diese Arsenikhalbsäuren ist den andern Metallhalbsäuren darin ähnlich, daß sie erstlich einem heftigen Feuer ausgesetzet zu einem metallischen Glase wird, *) zweitens daß sie, wenn man sie ihres Sauerstoffes beraubet einen undurchsichtigen Körper

*) Für sich allein im Feuer schmelzt sie nicht zu Glase sondern verflüchtiget sich. T.

bildet, welcher Metallglanz hat. Aber diese Halbsäure unterscheidet sich von den andern darinn, daß sie erstlich, vollkommen auflöslich im Wasser ist, zweitens einen starken Knoblauchgeruch besitzet, drittens sich leicht mit den Metallen vereinigen läßt.

454. Die Arsenikhalbsäure läßt sich mit dem Schwefel verbinden, wodurch das Operment, und das Rauschgelb (Sandarach, Realgar) entsteht, welche nur darin von einander unterschieden sind, daß das eine ein stärkern Feuergrad ausgehalten hat, als das andere; denn wenn man das Operment einer lebaftern Hitze aussetzt, verwandelt man es in Rauschgelb, und gibt ihm eine Farbe, welche ins rothe spielet. *) Die specifike Schwere des Operments ist 3,4522 und die specifike Schwere des Rauschgelbs 3,3384.

455. Das Operment und das Rauschgelb werden auch in gewissen Bergwerken gefunden. Das Rauschgelb ist in Sina gemein, wo man Gefäße, Pagoden, u. dgl. m. davon machet. Auch wird es

*) Sie sind unterschieden durch das verschiedene quantitative Verhältniß des Schwefels der sich in ihnen befindet. T.

häufig, wie das Operment in den Mündungen der feuerspeienden Berge angetroffen. Die Kalkerde und die Alkalien zersetzen diese beiden Körper, und verbinden sich mit dem Schwefel derselben.

456. Die Schwefelsäure löset, wenn sie siedet die Arsenikhalbsäure auf, welche sich aber beim Erkalten daraus niederschläget. Wenn man durch ein äußerst heftiges Feuer alle Schwefelsäure verdampft, so bleibt Arseniksäure zurück.

457. Die Salpetersäure löset in der Wärme die Arsenikhalbsäure auf und bildet damit ein zerfließliches Salz.

458. Die Kochsalzsäure greifet das Arsenikmetall nur sehr wenig an, sowohl in der Kälte als in der Wärme.

459. Um Arseniksäure zu erhalten ziehet man übersaure Kochsalzsäure oder Salpetersäure über Arsenikhalbsäure ab. Die übersaure Kochsalzsäure setzt ihren Sauerstoff an der Arsenikhalbsäure ab, und geht als gemeine Kochsalzsäure über; die Salpetersäure setzt auch Sauerstoff an der Arsenikhalbsäure ab, und entweicht als salpeterhalbsaures Gas: in beiden Fällen wird die Arse-

nikhalbsäure in eine vollkommene Säure verwandelt. Drei Theile Arseniksäure lösen sich bei einer Wärme von zwölf Graden in zwei Theilen Wasser auf, an statt daß man bei einer gleichen Temperatur vier und zwanzig Theile Wasser haben muß, um einen Theil Arsenikhalbsäure aufzulösen.

460. Der Arsenik ist sehr gefährlich, nach seinem äußern Ansehn kann man ihn leicht mit dem Zucker verwechseln. Wenn man Argwohn hat, kann man sich Gewisheit verschaffen wenn man ihn auf Feuer wirft, der weiße Rauch und der Geruch nach Knoblauch geben den Arsenik zu erkennen. Wenn man das Unglück gehabt hätte, Arsenik zu sich, zu nehmen, so ist folgendes wie man saget, das passende Gegengift. Man löst in einem Maaße Wasser eine Drachme schwefelhaltige Pottasche oder Schwefelleber auf; von dieser Auflösung läßt man den Kranken zu verschiedenen Malen nehmen; der Schwefel vereiniget sich hierbei mit dem Arsenik, und hebt dessen Wirkung auf. Auch eine Seifenauflösung soll gute Dienste leisten.*)

*) Das Arsenikmetall ist schon ein sehr gefährliches Gift, aber noch gefährlicher ist dessen Kalk, oder

Achte Art.

Braunsteinmetall.

461. Das Braunsteinmetall oder Magnesium ist im Jahr 1764 von Bergmann entdecket. Er behauptete daß der Braunstein, welchen man bisher für ein eisen- oder kobalthaltiges Erz gehalten hatte, ein eignes Metall enthalte. Gahn ein schwedischer Bergmeister brachte es durch ein äußerst heftiges Feuer dahin, ein Metall daraus herzustellen, welches aus dem Weißen ins Graue spielt, und von dem bisher bekannten verschieden war, und unter die Halbmetalle mit dem Namen Braunsteinmetall oder Magnesium aufgenommen wurde. *)

der weiße Arsenik, und am aller gefährlichsten die Arseniksäure. T.

*) In den ältern Zeiten rechnete man den Braunstein gewöhnlich zu den Eisenerzen, und selbst nachdem Pott 1740 schon gezeigt hatte, daß das Eisen welches er enthalte sehr zufällig in ihm sey, glaubte man ihn doch dahin rechnen zu müßen. Kronstedt brachte ihn zuerst zu den Erdarten, und Sage hielt ihn für eine Mischung von Kobald und Zink. Im Jahr 1774 zeigte Bergmann zuerst, daß er wahrscheinlich eine eigne metallische Materie seyn müsse, und dem Bergmeister Gahn im Fahlum gelang zuerst die Reduktion. T.

462. Das Braunsteinmetall ist ohne Zusatz schwerer zu schmelzen als das Eisen, aber mit andern Metallen verbunden, ausgenommen mit dem reinen Quecksilber, schmilzt es leicht.

463. Das Braunsteinmetall scheint nicht mit dem Schwefel verbunden werden zu können, aber seine Halbsäure verbindet sich damit, und bringt eine grünlichgelbe Masse hervor.

464. Das Braunsteinmetall ist schwerer als das Spießglasmetall und das Arsenikmetall; seine specifike Schwere ist nach Bergmann 6,8500.

Das Braunsteinmetall wird beständig in der Natur, als eine Halbsäure gefunden. Diese Halbsäure ist bisweilen grau, glänzend und in sehr dünnen, divergirenden Nadeln krystallisiret; sie siehet dann dem Spießglanzerz ziemlich ähnlich, wovon man sie aber unterscheiden kann, wenn man sie auf eine Kohle legt, Wenn es Spießglanzerz ist, so schmilzt es, und stößt Dämpfe von sich; die Braunsteinhalbsäure leidet hingegen keine Veränderung.

465. Diese Halbsäure ist bisweilen röthlich weiß; und im Bruche blättrig.

Gewöhnlich ist sie schwarz, zerreiblich, sehr leicht und an den Fingern abfärbend; wenn sie so ist, so ist sie am besten. Sie ist gemeiniglich mit weissen spathigen Eisenstein vermischet.

Wenn man diese Halbsäure in verschlossenen Gefäßen glühet, so entbindet sich eine große Menge Sauerstoffgas. Vier Unzen dieser Halbsäure geben acht bis neun Maaß Sauerstoffgas.

466. Wenn man das Braunsteinmetall, einem sehr heftigen Feuer aussetzet, so verglaset es sich, und giebt ein dunkelgelbes Glas. An der Luft säuert es sich, denn es wird in ein braunes Pulver verwandelt, welches 68 procent seines Gerichts zunimmt.

467. Die Schwefelsäure greift das Braunsteinmetall an, wobei sich Wasserstoffgas entbindet, welches von dem Theile Wasser herkömmt, welches sich zersetzt, und dessen Sauerstoff das Metall gesäuert hat. Das Braunsteinmetall löst sich darinn weit langsamer auf als das Eisen, aber wenn man Braunsteinhalbsäure mit Schwefelsäure über=

gießt, und ihre Wirkung durch ein sehr gelindes Feuer verstärket, so entbindet sich eine große Menge Sauerstoffgas, und nachdem dieses aufgehört hat, bleibt ein weisses Pulver zurück, welches im Wasser auflöslich ist, und durch Abdampfung das schwefelsaure Braunsteinmetall gibt.

468. Das Braunsteinmetall wird aus seinen Auflösungen durch die Alkalien als eine weißliche gallertartige Masse niedergeschlagen, welche aber bei der Berührung der Luft schwarz wird. Chaptal schreibet diese schwarze Farbe der Einsaugung des Sauerstoffgas aus der Luft zu; denn wenn man diesen Niederschlag in einer Flasche, welche mit Sauerstoffgas gefüllt ist, schüttet, so ist die schwarze Farbe in einer oder in zwei Minuten da, und ein ziemlicher Theil des Gas wird absorbirt.

469. Die Salpetersäure löset das Braunsteinmetall mit Aufbraußen auf, und bildet damit ein salpetersaures Braunsteinmetall. Die Auflösung dieses Salzes hat oft eine dunkle Farbe, welche sich nicht leicht in Roth verwandeln läßt. Die Braunsteinhalbsäuren sind auch in der Salpetersäure auflöslich, aber dann wird diese Säure nicht

zersetzt, weil sie das Metall schon gesäuert vorfindet.

470. Die Kochsalzsäure löst das Braunsteinmetall auf; wenn man sie aber über der Halbsäure digeriren läßt, so nimmt sie aus dieser Sauerstoff auf, und entweicht als übersaures kochsalzsaures Gas, welches man zu Linnen- Kattun- und andere Zeuge zu bleichen anwendet.

471. Die Flußspathsäure löst nur sehr wenig von dem Braunsteinmetall auf, und bildet damit ein schwerauflösliches Salz. Wenn man aber die Auflösung des Braunsteinmetalls in Schwefelsäure, oder in Salpetersäure, oder in Kochsalzsäure durch flußspathsaures Ammoniak zersetzt, so schlägt sich ein flußspathsaures Braunsteinmetall nieder.

472. Die Eßigsäure wirkt nur sehr schwach auf das Braunsteinmetall, wenn man sie aber über Braunsteinhalbsäure digeriren läßt, so erlangt sie die Eigenschaft das Kupfer aufzulösen, und ein schönes eßigsaures Kupfer zu bilden, da diese Säure sonst, über Kupfer digerirt, es nur zerfrißt, und Grünspan damit hervorbringt.

473. Die andern Säuren wirken auch auf das Braunsteinmetall und dessen Halbsäure.

474. Man wendet die Braunsteinhalbsäure den Braunstein in den Glashütten an, dem Glase seine grüne oder gelbe Färbung zu nehmen; deswegen nennt man sie auch Glasseife. Man gebraucht sie auch das Glas und das Porcellan violblau zu färben.

Neunte Art.

Wolframmetall.

475. Der Tungstein oder Schwerstein, ein Erz, welches das Wolfram- oder Tungsteinmetall enthält ist stahlgrau. Er ist sehr hart, sehr spröde, und kann sich in Oktaedern krystallisiren. Ohne Zusatz ist er unschmelzbarer als der Braunstein; in dem Feuer verkrachet er, und schmilzt nicht. Seine specifike Schwere ist 6,0665; die specifike Schwere des Tungsteinmetalls 6,6785.

476. Die Soda nimmt den Tungstein mit einem geringen Aufbrausen auf; in dem Borax löst er sich ohne Aufbrausen auf. Wenn

man über pulverisirten Tungstein Salpetersäure schüttet, so nimmt das Pulver eine schöne hellgelbe Farbe an. Man gibt vor daß dieses reine Tungstein- oder Wolframsäure sey, welche wie man sagt in dem Tungstein gebildet liegt. Doch betrachten einige Chemisten dieses Pulver nur als eine Tungsteinhalbsäure, welche nicht die Kennzeichen einer Säure habe. Die Tungsteinsäure ist bisweilen weiß, allein man glaubt denn, daß sie nicht so rein sey, als wenn sie gelb ist. Wenn man diese weiße Säure mit einem Eisenbleche in Berührung bringt, so entstehet sogleich eine schöne blaue Farbe.

478. Der Wolfram ist ein wahres Wolframmetall enthaltendes Erz, welches mit Eisenhalbsäure und Braunstein vermischt ist. Das Wolframmetall macht darinn zwei Drittheile aus. Die specifike Schwere des Wolframs ist 7,1195 und nach Haley 7,3333.

479. Der Wolfram ist schwärzlichbraun; seine Oberfläche ist oft gestreift, und im Bruche ist er blättrig. Wenn man die Eisen- und Braunsteinhalbsäuren von ihm getrennt hat, so ist er dem Tungstein völlig ähnlich, er ist der Tungstein selbst.

480. Die Mineralsäuren verwandeln den Wolfram, wenn sie darüber geschüttet werden in ein gelbes Pulver, wovon wir oben (477) gesaget haben, daß es Tungsteinsäure sey. Es ist wahrscheinlich daß diese Säuren nichts thun, als daß sie die andern Bestandtheile des Wolframs einnehmen, welche in ihm mit der Tungsteinsäure vereiniget sind.

Zehnte Art.

Wasserbleimetall.

481. Das Wasserblei- oder Molybdänmetall ist aus kleinen rundlichen Körpern zusammengesetzt, und hat eine graue metallische Farbe. Es ist ausserordentlich strengflüßig. Mit den Metallen verbindet es sich auf eine verschiedene Art; seine Mischnng mit dem Eisen, dem Kupfer, und dem Silber ist sehr zerreiblich.

482. Wenn man das Wasserbleimetall dem Feuer aussetzet, so verwandelt es sich in eine mehr oder weniger weiße Halbsäure. Die Salpetersäure verwandelt es in eine weiße Halbsäure, welche die Eigenschaften einer Säure hat; mit salpetersauren Alkali (Sal-

peter) verpufft es, und es bleibt eine Molybdänhalbsäure zurück, welche mit dem Alkali des Salpeters vermischt ist. Wenn das Molybdänmetall mit drei Theilen Schwefel vermischt wird, so erzeugt sich sein Erz wieder.

483. Dieses Erz ist also geschwefeltes Molybdänmetall (Molybdän, Wasserblei). Es bestehet aus schiefrigten Theilchen, welche nur wenig an einander fest hängen. Seine Farbe ist bläulich, und nähert sich der Farbe des Bleies. Es ist weicher und fetter anzufühlen als das Reißblei (306); es schmutzt an den Fingern ab, und läßt auf dem Papier aschgraue Striche zurück, welche ein silberfarbenglänzendes Ansehen haben.

484. Das Wasserblei wird mit Erfolg nur durch die Salpetersäure und Arseniksäure angegriffen. Wenn es geglühet wird gibt es einen Schwefelgeruch von sich; der Rückstand ist eine weißliche Erde, welche eine Wasserbleihalbsäure ist. Vor der Flamme eines Löthrohrs, steigt von ihm ein weißer Rauch auf, welcher wahrscheinlich seine Säure ist. In der Soda löst es sich mit Aufbrausen auf.

Nach

Nach Kirwan enthalten hundert Theile Wasserblei, 45 Theile seines Metalles und 55 Theile Schwefel. Seine specifike Schwere ist 4,7385.

485. Um die Wasserbleisäure zu erhalten destillirt man dreißig Theile Salpetersäure, über einen Theil gepulvertes Wasserbleies ab. Es entbindet sich dabei viel salpeterhalbsaures Gas; Es bleibt ein weißer erdigter Rückstand übrig welcher das Wasserblei mit dem Sauerstoffe der Salpetersäure verbunden enthält; und die Wasserblei- oder Molybdänsäure ist.

486. Wenn man die Arseniksäure über Wasserblei abziehet, so entstehet auch diese Säure, welche immer gebildet wird, durch die Verbindung des Sauerstoffs der angewendeten Säuren mit dem Wasserbleimetall. Die specifike Schwere dieser Säure ist nach Bergmann 3,4600.

487. Die koncentrirte Schwefelsäure löst eine große Menge der Wasserbleisäure auf; die Auflösung ist schön blau und wird beim Erkalten dicklicht. Die grüne blaue Farbe verschwindet durch die Wärme, und erscheint wieder, wenn die Flüßigkeit erkaltet.

488. Die Kochsalzsäure löst, wenn sie kocht, die Wasserbleisäure auf. Wenn man die Auflösung destillirt, so erhält man einen dunkelblauen Rückstand, und wenn man die Hitze vermehrt, erhebet sich ein weißer mit blau vermischter Sublimat, welcher Wasserbleisäure durch Kochsalzsäure verflüchtiget ist.

Eilfte Art.

Titanium.

489. Man hat bis jetzt nur sehr wenige Kenntnisse von der Natur und den Eigenschaften dieses Körper. Klaproth, ein Chemiker in Berlin, hat zuerst endeckt daß ein Mineral, welches zu Binok in Ungarn gefunden wird, und unter dem Namen des rothen Schörls bekannt ist, eine Halbsäure eines neuen metallischen Körpers, der von dem andern bisher bekannten verschieden ist, und welchen er den Namen Titanium gegeben hat, sey. Dieselbe Halbsäure befindet sich auch an vielen andern Orten, unter andern im Bischoffthume Passau in Deutschland, wo sie mit Kalkerde, und Kieselerde, von jeder ungefehr einem Drittheil verbunden ist; in Baiern wo sie mit Eisen und

Braunstein aber von letzten mit einer geringen Menge vereiniget ist, zwischen Nantes und Ingrande, nahe bei Pont. James les Noyers, wo das Erz ungefehr die Hälfte Titan-Halbsäure enthält, zu Saint-Yrieix ungefehr acht Stunden von Limoges. Es ist wahrscheinlich daß man diese Halbsäure noch an vielen andern Orten finden wird.

390. Man kann also das Mineral, welches unter den Namen des rothen Schörls bekannt ist als eine Titanhalbsäure betrachten. Es ist mir nicht bekannt, daß man schon einen König daraus hergestellt habe. Doch sagt Vauquelin, er habe bei der Untersuchung, welche er mit französischen rothen Schörls angestellt hat, eine metallische Kruste von der rothen Farbe des Kupfers erhalten, von welcher er geglaubt habe, daß sie Titanium in metallischer Gestallt sey. *)

*) Klaproth und Lampadius haben den Titankalk reducirt und ein wahres Metall erhalten; es ist von dunkel kupferbrauner Farbe, spröde, metallisch glänzend, und zeigt in kleinen Blättchen Elastizität. Die Verwandschaft dieses Metalls zum Sauerstoff ist sehr groß, es läuft daher an der Luft erdigtbraun an, und wird durch eine Röstung verkalkt, wobey sich seine Farbe in eine bläuliche verwandelt; jemehr es oxidirt wird, um

Jetzt werden wir, in dem, was nun folget nur von der Titanhalbsäure reden.

491. Die Titanhalbsäure ist bald hell bald dunkelroth. Sie ist so hart, daß sie Glas ritzet. Sie läßt sich schwer pulverisiren. Ihr Glanz ist sehr schimmernd, und ihre Oberfläche hat ein sehr spiegelndes Ansehn. Ihre specifike Schwere ist 4,2469.

492. Wenn man diese Halbsäure dem Feuer eines Porcellanofens aussetzet, so wird weder ihre Gestalt, noch ihr Glanz im geringsten geändert; nur ihre Farbe wird dadurch dunkler.

493. Die Titanhalbsäure ist vollkommen unauflöslich in den Säuren, wenn sie nicht vorher mit ätzenden Alkali geglühet ist; aber nachdem dasselbe geschehen ist, wird sie darin auflöslich.

so weißer wird seine Farbe. Im metallischen Zustande ist es äußerst strengflüßig; leichter fließt es als Kalk zu einer bläulichen Kugel, welcher auch den Borax schön hyacinthroth färbt, und andern Metalle strengflüßiger macht. Uebrigens löst sich das Titanmetall sehr leicht in den Säuren auf. Auch mit Schwefel läßt sich das Titanmetall leicht verbinden und es macht die mehrsten andern Metalle durch seine Verbindung strengflüßig. T.

494. Die Schwefelsäure löst sie auf, wenn sie gelinde damit digerirt wird; die von selbst erfolgende Verdampfung bildet eine Masse, welche dem Mehlleim ähnlich ist.

495. Die Salpetersäure löst sie vollkommen auf; die von selbst erfolgende Verdampfung gibt eine Auflösung welche die Konsistenz eines Oehles hat, und man bemerkt darin kleine durchscheinende rautenförmige Krystalle.

496. Die Kochsalzsäure zeiget dieselbe Wirkung darauf; die von sich selbst erfolgende Verdampfung bringt eine gallertartige durchsichtige Masse hervor, welche hellgelb ist, und worin man kleine durchscheinende würfelförmige Krystallen entdecket.

497. Wenn die Titanhalbsäure mit Borax geschmolzen wird, so ensteht ein hyacinthfarbenes Kügelchen.

498. Die kochsalzsaure Pottasche und die reine Pottasche, schlagen diese Halbsäure aus ihren Auflösungen in weißen Flocken nieder.

499. Die blausauren Alkalien verursachen einen häufigen Niederschlag, welcher dunkelgrün mit braun untermischt ist.

500. Die Auflösung der Gallussäure in Weingeist, bringt einen braunen ins rothe spielenden Niederschlag hervor.

501. Die Arsenikfäure und die Phosphorsäure schlagen diese Auflösungen weiß nieder.

502. Die Weinsteinsäure und die Sauerkleesäure, verursachen einen weißen Niederschlag, welcher sich ohne einen Rückstand zu hinterlassen wieder auflöst.

503. Wenn man Ammoniak zu der Auflösung dieser Halbsäure in Kochsalzsäure schüttet, so wird sie schmutziggrün gefärbt, und es entsteht ein bläulich grüner Niederschlag.

504. Der Zink, in dieselbe verdünnte Auflösung geschüttet, bringt Anfangs eine violblaue Farbe hervor, welche zuletzt in Indigoblau übergehet; diese Farbe verschwindet gänzlich durch die Wärme, während welcher sich die Halbsäure niederschlägt.

505. Wenn man eine Zinnstange in die kochsalzsaure Auflösung stellet, und alles in einer wohl verschlossenen Flasche verwahrt, so wird sie dadurch bleichrosenroth gefärbt, welche Farbe sich in das Violblau des Amethysts verändert.

506. Wenn der natürliche Titankalk mit Emaile geschmolzen wird, so theilt er dem Porcellan, eine reine, gleichgefärbte strohgelbe Farbe mit.

507. Die Schwefelsäure, die Salpetersäure, die Kochsalzsäure, und das Königswasser greifen auf keine Art diese natürliche zu Pulvergestoßene Halbsäure an; wenn man aber einem Theil dieser pulverisirten Halbsäure mit fünf Theilen Pottasche in einem Porcellantiegel dem Rothglühfeuer aussetzet, so kömmt diese Mischung bald im Fluß. Wenn diese Mischung auf ein Blech gegossen wird, so bildet sie eine weißlich graue Masse. Wenn man sie nun pulverisirt, und mit siedendem Wasser vermischt, so setzt sich ein weisses Pulver nieder. Dieses weiße Pulver ist dann in den vier oben angegebenen Säuern, welche vorher nicht darauf wirken konnten, auflöslich. Aber wenn man es in einem Tiegel erhitzt und gewissermaaßen kalcinirt, so wird es wieder in denselben Säuren unauflöslich.

508. Dieses weiße Pulver verändert durch die Kalcination seine Farbe; es gehet aus dem Weißen ins Gelbe und Rothe, und

wenn es mit Kohle in Berührung kömmt ins Blaue über. Es gibt ein gelbes Emaile. Aus seinen Auflösungen in den Säuren wird es durch die blausaure Pottasche, durch die Gallussäure, und durch das geschwefelte Ammoniak niedergeschlagen. Auf dem nassen Wege wird es durch dem Zink und durch das Zinn in dunkelfarbenen Flecken in seinem vorigen Zustand zurückgebracht.

509. Dieses weiße Pulver hat eine sehr große Verwandschaft zum Sauerstoffe; denn die Titanhalbsäure ist in ihrem natürlichem Zustande völlig mit Sauerstoff gesättiget. Dieses ist auch die Ursache ihrer Unauflösbarkeit in Säuren, wenn sie nicht vorher eines Theils ihres Sauerstoffes durch die Schmelzung mit einem ätzenden Alkali beraubt ist.

Anhang
zur
Metallurgie.

Uranium.

Das **Uranium** oder **Uranmetall** ist von dem berühmten **Klaproth** noch früher als das Titanium entdeckt worden, und es ist daher unbegreiflich wie es unser Verfasser hat übersehen können.

Das Uranium findet sich in der Natur theils verkalkt, als **Uranocker** (Uraniumkalk mit Eisenkalk), oder **Chalkolith** (Uraniumkalk, Kohlensäure und etwas Kupferkalk), theils auch vererzt, als **Pechblende** (Uranium und Schwefel).

Das verkalkte Uranium läßt sich äußerst schwer reduciren, und erfordert dazu die stärkste Hitze eines Porcellainofens. Das metallische Uranium besitzt wenig Glanz, eine dunkelgraue Farbe, die im Striche hellbraun ist. Es ist weich und läßt sich leicht feilen, ja sogar mit dem Messer schaben.

Der Urankalk ist von einer zitronengelben Farbe, wenn er rein ist, er bezeigt sich im Feuer

völlig unschmelzbar, das microcosmische Salz löst ihn auf, und liefert damit eine grüne Glasperle.

Die verdünnte Schwefelsäure löst den Urankalk leicht auf und bildet damit ein citronengelbes Salz, welches in kleinen Säulen krystallisirt.

Die Salpetersäure gibt mit dem Urankalk ein zeisiggrünes Salz, welches in sechsseitigen Tafeln anschießt.

Die Salzsäure bildet mit diesem Kalke ein zerfließliches Salz.

Die Flußspathsäure löst den Kalk auch leicht auf, und gibt damit ein Salz welches an der Luft beständig ist.

Die Phosphorsäure gibt mit dem Urankalk ein gelblich weißes im Wasser schwer auflösliches Salz.

Auch die Weinsteinsäure gibt damit ein im Wasser sehr schwer auflösliches Salz.

Concentrirte Eßigsäure löst den Urankalk leicht auf, und schießt damit zu schönen klaren topasgelben Krystallen an, welche vierseitige Säulen bilden.

Die ätzenden Alkalien schlagen das Uranium aus seinen Auflösungen als einen schö-

nen gelben Kalk nieder, wendet man aber kohlensaure Alkalien an, so erhält man einen weißgelben Niederschlag welcher kohlensaures Uranium ist, und sich in einem Uebermaße von Kohlensäure wieder auflöst.

Die arsenikſauren Neutralſalze schlagen das Uran aus seinen Auflösungen als arsenik-saures Uranium mit einer weißgelben Farbe nieder.

Das blausaure Alkali präcipitirt den Uran-kalk mit einer braunrothen Farbe, und dieses blausaure Uranium ist in Wasser unauflöslich.

Der Galläpfelaufguß schlägt das Uranium mit einer braunen Farbe nieder.

Die ätzenden feuerbeständigen Alkalien lö-sen den Urankalk weder auf nassem, noch auf trocknem Wege auf; die kohlensauren Alka-lien aber bewirken sehr leicht eine Auflösung.

Das Uranium wird aus seinen Auflösun-gen weder durch Zink noch durch Eisen nie-niederschlagen. T.

Tellurium.

Das **Tellurium** ist ein Metall welches erst vor Kürzem durch Herrn **Klaproth** entdeckt worden ist.

Dieses Metall macht einen Bestandtheil des sogenannten problematischen Metalles (Metallum problematicum, oder Aurum paradoxum) aus, welches Erz in der Grube Mariahilf am Facebeyer Gebirge bei Zalathea in Siebenbürgen gefunden wird. Die Farbe dieses Erzes hält das Mittel zwischen Zinnweiß und Bleigrau. Es hat stark glänzenden Metallglanz. Seltener ist es derb, und dann aus krystallinischen Körnern zusammengesetzt; gewöhnlich klein und fein körnig. 1000 Theile bestehen aus 925,5 Tellurmetall, 72 Eisen und 2,5 Gold.

Ferner fand Klaproth dieses Metall in dem Schriftgolde (Aurum graphicum) aus der Grube Franziskus zu Offenbanya. Dieses bestand aus 60 Tellurmetall, 30 Gold, und 10 Silber.

Auch das gelbe Golderz zu Nayag enthält dieses neue Metall; so wie auch das Nayager Blättererz.

Die Hauptkennzeichen des Telluriums oder Tellurmetalles sind folgende:

Die Farbe desselben ist zinnweiß, ins bleigraue sich neigend. Es hat starken Metallglanz. Der Bruch ist gradblättrig, mit

starkspiegenden Bruchflächen. Es ist sehr spröde, und leicht zerreiblich. Bei ruhigen Erkalten erhält es eine krystallinische Oberfläche.

Es besitzt unter allen bekannten Metallen das geringste eigenthümliche Gewicht; als welches sich gegen destillirtes Wasser verhält wie 6,115 zu 1000.

Es gehört zu den leichtflüßigen oder denjenigen Metallen, welche noch vor dem Glühen in Fluß gerathen. Bei gleichen Wärmegraden floß es später als Blei, aber früher als Spießglanzmetall.

Auf der Kohle vor dem Löthrohre entzündet es sich mit sehr lebhafter lichtblauer Flamme, und verdampft gänzlich unter Verbreitung eines grauweißen Rauchs, welcher von einem, wie wohl nur mäßigen unangenehmen rettigähnlichen Geruche begleitet ist. Hält man mit dem Verblasen früher ein, ehe es gänzlich verdampft ist, so gerinnt die Oberfläche des ziemlich lange flüßig bleibenden Korns dendrittisch strahligt.

Vom Quecksilber wird es sehr leicht verquickt.

Mit Schwefel bildet es eine bleyfarbne strahligte Vererzung.

Mit Salpeter gibt es eine klare farbenlose Auflösung, welche durch Wasser nicht getrübt wird. In der unverdünnten salpetersauren Auflösung finden sich nach einiger Zeit Krystallen, welche leicht und nadelförmig sind.

Mit der Salzsäure findet nach hinzugetröpfelter Salpetersäure eine gleiche klare Auflösung Statt. Wird die gesättigte Auflösung mit einer reichlichen Menge Wasser verdünnt, so fällt der Metallkalk als ein weißes Pulver nieder, der nun in der bloßen Salzsäure wieder auflösbar ist.

Eine geringe Menge des Metalls, mit einer hundertmal größern Menge konzentrirter Schwefelsäure in einem verstopften Glase kalt übergossen, färbt dieses nach und nach mit einer schönen gesättigten carmoisinrothen Farbe. Durch Hinzuthun einer geringen Menge Wasser verschwindet diese Farbe, und das wenige aufgelöste Metall fällt in schwarzen Flocken nieder. Auch durch die Hitze wird die rothe Farbe der Auflösung zerstöhrt, wobei das aufgelöste Metall, sich als ein Metallkalk abscheidet.

Wird aber die Schwefelsäure vorher mit 2 bis 3 Theilen Wasser verdünnt, und mit einem geringen Antheil Salpetersäure versetzt, so löst sie eine reichlichere Menge des Metalls auf. Die Auflösung ist farbenlos, und erleidet durch mehreres Wasser keine Veränderung.

Aus den Auflösungen in Säuren fällen die alkalischen Salze den Metallkalk mit weisser Farbe, welcher hernach in den Säuren auflöslich ist, ohne daß man nöthig hat Salpetersäure hinzu zu setzen.

Die kohlensauren Alkalien lösen einen Theil des Niederschlags, und die ätzenden Alkalien lösen ihn ganz wieder auf.

Die Auflösung des Telluriums in Säuren werden durch reines blausaures Alkali nicht niedergeschlagen. Eine sehr merkwürdige Ausnahme von der allgemeinen Regel.

Die geschwefelten Kalien schlagen das Tellurium dunkelbraun oder auch schwärzlich nieder. Wird der getrocknete Niederschlag auf die Kohle gebracht, so verbrennt zugleich mit dem Schwefel auch das Metall mit lichtblauer Flamme.

Galläpfelaufguß bewirkt einen isabellgelben flockigten Niederschlag.

Zink und Eisen schlagen das Tellurium aus den Säuren metallisch nieder. Es fällt in Gestallt schwärzlicher Flocken nieder, welche durch Reiben einen Metallglanz erhalten. Auf der Kohle laufen sie sogleich zu Metallkügelchen zusammen. Durch Zinn und Spießglanz wird es ebenfalls niedergeschlagen.

Der aus den sauern Auflösungen durch Alkalien niedergeschlagene Kalk reducirt sich auf der Kohle mit einer der Verpuffung ähnlichen Heftigkeit, wobei er aber auch bald verdampft und verbrennt.

Wird hingegen ein solcher Kalk für sich in einer kleinen Glasretorte dem Feuer ausgesetzt, so kömmt er zum Fluß und erscheint nach dem Erkalten mit einer strohgelben Farbe, und strahligten Gefüge. T.

Chromium.

Das Chromium ist ein eignes Metall, welches erst vor kurzen von Herrn Vauquelin als ein Bestandtheil des rothen siberischen Bleispathes ist entdeckt worden, auch fand er es im grünen Bleispathe,

in

in verschiedenen Edelgesteinen z. B. im Smaragd, im Rubin-Spinell.

In diesen Foßilien ist es in dem Zustande einer metallischen Säure enthalten, die man Chromiumsäure nennen kann.

Das Chromiummetall ist spröde und brüchig, und sein Verhalten muß erst noch genauer bestimmt werden.

Die Chromiumsäure bildet mit dem Gewächsalkali orangefarbnes Salz.

Wird diese Säure mit Zinnfeile und Salzsäure gemischt, so wird sie anfangs gelblich braun, und nimmt einige Zeit nachher eine schöne grüne Farbe an.

Das geschwefelte Alkali gibt mit dieser Säure einen grünen Niederschlag, der durch Salpetersäure gelblich wird.

Die Chromiumsäure schlägt aus der Auflösung des Bleies einen rothen Präcipitat nieder, der sich wieder wie das gepulverte rothe Bleierz verhält.

Sie schlägt das salpetersaure Quecksilber zinnoberroth nieder. Das salpetersaure Silber wird durch diese Säure schön carminroth niedergeschlagen, der Niederschlag wird aber durch die Einwirkung des Lichts purpurfarben.

Diese Verbindung schmelzt in der Löthrohrhitze noch ehe sich die Kohle entzündet, und erhält ein schwärzlich metallisches Ansehen. Pulvert man den Körper in diesen Zustande, so zeigt das Pulver nach Purpurfarbe; richtet man nun aber die blaue Flamme des Wachslichtes darauf, so nimmt es eine grüne Farbe an, und das Silber zeigt sich hie und da zerstreut in Gestalt metallisch-glänzender Kügelchen.

Die Chromiumsäure schlägt das Kupfer aus seiner Auflösung in Salpetersäure mit einer kastanienrothen Farbe nieder.

Sie schlägt ferner den Zink, den Wismuth, das Spießglanzmetall, den Nickel aus ihren Auflösungen nieder, und alle diese Niederschläge besitzen eine gelbliche Farbe.

Das Gold wird aus seiner Auflösung durch diese Säure mit einer grünlichen Farbe niedergeschlagen.

Wird die Chromiumsäure mit Borax geschmolzen, so ertheilt sie demselben eine sehr dunkelgrüne Farbe. T.

Tabellen der Eigenschaften der metallischen Körper.

I.

Feuerbeständigkeit der Metalle in abnehmender Ordnung.

Gold. Platin. Silber. Kupfer. Eisen. Blei. Zinn.

II.

Dehnbarkeit der Metalle und Halbmetalle in abnehmender Ordnung.

Gold. Platin. Silber. Eisen. Zinn. Kupfer. Blei. Nickelmetall. Zink. Tungsteinmetall. Wismuth. Kobaldmetall. Spießglanzmetall. Braunsteinmetall.

III.

Schmelzbarkeit der Metalle und Halbmetalle in abnehmender Ordnung.

Der Grad der Wärme, welcher erforderlich ist um die Metalle zu schmelzen, welche eine starke Hitze erfodern ist durch Wegewods

Pyrometer gemessen, welches aus Thonstücken bestehet, und bei dem jeder Grad = 57,778 Grad des Quecksilberthermometers welches in achtzig Grade getheilt ist, von dem Punkte an, wo das Eis zu schmelzen beginnt, bis zu den Punkte bei welchem das Wasser siedet, ausmachet. Also sind die 130° des Pyrometers, welche den Grad der Hitze bezeichnen bei welcher das Eisen schmilzt 7989,8° über 0 des Quecksilberthermometers gleich, denn der Punkt 0 des Pyrometers entspricht dem 478,66 Grad über 0 des Quecksilberthermometers. Die Grade der zum Schmelzen der Metalle und Halbmetalle nöthigen Wärme welche hier angezeiget sind, sind also die, welche das Quecksilberthermometer haben würde, wenn es sich so weit ausdehnen könnte.

Ich habe die Grade, welche nöthig sind das Arsenik-, Tungstein-, Wasserbleimetall, und das Titanium zu schmelzen nicht angezeiget. Mit diesen vieren sind darüber noch keine Versuche gemacht. Man weiß nur daß das Tungstein- und das Wasserbleimetall zum Schmelzen einen Grad der Hitze erfördern, welcher stärker ist als der, wobei das Braunsteinmetall schmilzt. Ich zeige auch den Grad

welchen das Kupfer zum Schmelzen braucht, nicht ganz genau an, weil es scheint, daß in den Resultaten, welche man bekannt gemacht hat, ein Irrthum vorgefallen sey, weil nach diesen Resultaten das Kupfer eine geringere Hitze nöthig haben würde als das Gold und Silber, welches doch meinen Versuchen, da ich diese drei Metalle der Hitze eines Brennspiegels von Trudaine aussetzte, widerspricht. Das Silber schmolz immer zuerst, nachher das Gold, und zuletzt das Kupfer, welches dieser Hitze lange ausgesetzt seyn muß, und zwar in geringer Menge, denn ich habe einem Laubthaler in einer halben Minute, bei abgemessen gleicher Wärme geschmolzen, und es hat weit länger gedauert, ehe bei derselben Wärme ein kupfernes sechs Dreierstück schmolz, ob dieses gleich bei weitem kleiner war.

Grade des Pyrometers		Grade des Thermoters	
	Quecksilber	32°	unter 0
	Zinn	168	über 0
	Wismuth	205	
	Blei	250	
	Zink	296	
	Spießglanzmetall	345	
	Silber	2096,444	

32 :	Gold	2327,556
37 :	Kupfer	2616 oder beinahe
130 :	Nickelmetall	7989 oder beinahe
130 :	Kobaldmetall	7989 oder beinahe
130 :	Eisen	7989,8
160 :	Braunsteinmetall	9723,14
160 und mehr	Platin	9723,14 u. mehr

IV.

Härte der Metalle in abnehmender Ordnung.

Eisen. Platin. Kupfer. Silber. Gold. Zinn. Blei.

V.

Härte der Halbmetalle in abnehmender Ordnung.

Braunsteinmetall. Nickelmetall. Wismuth. Tungsteinmetall. Zink. Kobaldmetall. Spießglanzmetall. Arsenikmetall.

VI.

Zähigkeit der Metalle in abnehmender Ordnung.

Wenn die Zähigkeit des Bleies als 1 angenommen wird, so zeigen die folgenden Zahlen an, wie viel mal die andern Metalle zäher sind, als das Blei.

Eisen	: :	26,447.
Kupfer	: :	14,555.

Platin	: :	13,209.
Silber	: :	9,011.
Gold	: :	7,226.
Zinn	: :	1,667.
Blei	: :	1,000.

VII.

Elasticität der Metalle in abnehmender Ordnung.

Eisen. Kupfer. Platin. Silber. Gold. Zinn. Blei.

VIII.

Klang der Metalle in abnehmender Ordnung.

Kupfer. Silber. Eisen. Zinn. Platin. Gold. Blei.

IX.

Eigenthümliche Schwere der Metalle und Halbmetalle, wenn sie blos geschmolzen sind in abnehmender Ordnung.

Gereinigte Platin	:	19,5000
Gold	: :	19,2581.
Quecksilber	:	13,5681.
Blei	: :	11,3523.
Silber	: :	10,4743.
Wismuth	:	9,8227.
Kobaldmetall.	:	7,8119.
Nickelmetall.	:	7,8070.

Kupfer	: :	7,7880.
Zinn	: :	7,2914.
Roheisen	:	7,2070.
Zink	: :	7,1908.
Braunsteinmetall	:	6,8500.
Spießglanzmetall	:	6,7021.
Tungsteinmetall	:	6,6785.
Wasserbleimetall	:	6,0000. beinahe
Arsenikmetall.	:	5,7633.

X.

Säuerbarkeit der Metalle und Halbmetalle in abnehmender Ordnung.

Säuerbarkeit bezeichnet nicht die Menge des Sauerstoffes, welche die Metalle aufnehmen können, sondern dieses Wort drückt die Leichtigkeit aus mit der sie sich säuern (ihre Verwandschaft zum Sauerstoffe). Die fünf ersten säuern sich mit einer fast gleichen Leichtigkeit.

Eisen. Nickelmetall. Kobaldmetall Zink. Braunsteinmetall. Blei. Zinn. Kupfer. Wismuth. Spießglanzmetall. Arsenikmetall. Quecksilber. Silber. Gold. Platin.

XI.

Gewichtzunahme der Metalle und Halbmetalle in abnehmender Ordnung durch die Säuerung.

Eisen	: :	0,70.
Braunsteinmetall	:	0,68.

Zink	: :	0,68.
Kupfer	: :	0,58.
Kobaldmetall	:	0,40.
Spießglanzmetall	:	1,38.
Zinn	: :	0,30.
Nickelmetall	:	0,28.
Wismuth	: :	0,25.
Blei	: :	0,16.
Silber	: :	0,12.
Gold	: :	0,10.
Quecksilber	:	0,08.

XII.

Verwandschaft der Metalle in abnehmender Ordnung mit den Säuern.

Zink. Eisen. Braunsteinmetall. Kobaldmetall. Nickelmetall. Blei. Zinn. Kupfer. Wismuth. Spießglanzmetall. Arsenikmetall. Quecksilber. Silber. Gold. Platin.

XIII.

Fähigkeit der Metalle und Halbmetalle Säuern zu werden.

Man kennt nur folgende unter den Metallen und Halbmetallen bis jetzt, welche sich in Säuren verwandeln lassen.

Das Arsenikmetall, welches wird zur		Arseniksäure.
Das Wasserbleimetall	:	Wasserbleisäure
Das Tungsteinmetall	:	Tungsteinsäure

Das Braunsteinmetall	= =	Braunsteinsäure
Das Zinn	= =	Zinnsäure
Das Silber	= =	Silbersäure

Anmerk. Die drei letzten sind wohl noch ganz problematisch? T.

XIV.

Adhäsionskraft der Metalle und der Halbmetalle, in abnehmender Ordnung, an Quecksilber.

Wenn die Adhäsion des Kobalds an Quecksilber als 1 angenommen wird, so drücken die folgenden Zahlen aus, wie vielmal die Adhäsion der andern Metalle größer ist.

Gold	$55\frac{3}{4}$
Silber	$53\frac{1}{8}$
Zinn	$52\frac{1}{4}$
Blei	$49\frac{5}{8}$
Wismuth	$46\frac{1}{2}$
Platin	$35\frac{1}{4}$
Zink	$25\frac{1}{2}$
Kupfer	$17\frac{3}{4}$
Spießglanzmetall	$15\frac{3}{4}$
Eisen	$14\frac{3}{8}$
Kobaldmetall	1.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Brisson, Mathurin-Jacques, / Drechsler, Friedrich Christian. / Trommsdorff, Johann Bartholomäus,

Anfangsgründe der Naturgeschichte und Chemie der Mineralien zum Gebrauch der Centralschulen

Mainz 1798/99 = 7 [Franz. Revolution]

BHS II B 76
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706614-0
VD18 13156535